ZEITSCHRIFT
DES
OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LI. Jahrgang. Wien, Freitag, den 3. November 1899. Nr. 44.

Die preisgekrönten Entwürfe für den Umbau des Hauses Wien, I., Wollzeile 28.

(Hiezu die Tafeln VII und VIII.)

Behufs Erlangung von Skizzen für den Neubau eines Zins- und Geschäftshauses auf den Gründen des Bürgerladefondes, I. Bez., Wollzeile Nr. 28, Riemergasse 3, wurde zufolge eines Gemeinderathsbeschlusses eine allgemeine Preisconcurrenz mit drei gleichen Preisen von je 500 fl. ausgeschrieben.*)

Die einzubringenden Entwürfe im Maßstabe 1 : 200 hatten die Grundrisse für sämmtliche Geschoße, einen Hauptschnitt und die Façaden gegen die Wollzeile und die Riemergasse zu enthalten. Als Einzelheiten waren beizubringen: ein Streifen der Stirnseite gegen die Wollzeile von mindestens drei Fensterbreiten im Maßstabe 1 : 50 und ein Schnitt durch die Vorhalle. Als Endtermin für die Einreichung der Pläne war der 15. September bestimmt. Als Preisrichter wurden die Herren Gemeinderäthe Architekt Josef Bündsdorf und Baumeister Josef Seichert, ferner als Experte Architekt August Kirstein berufen.

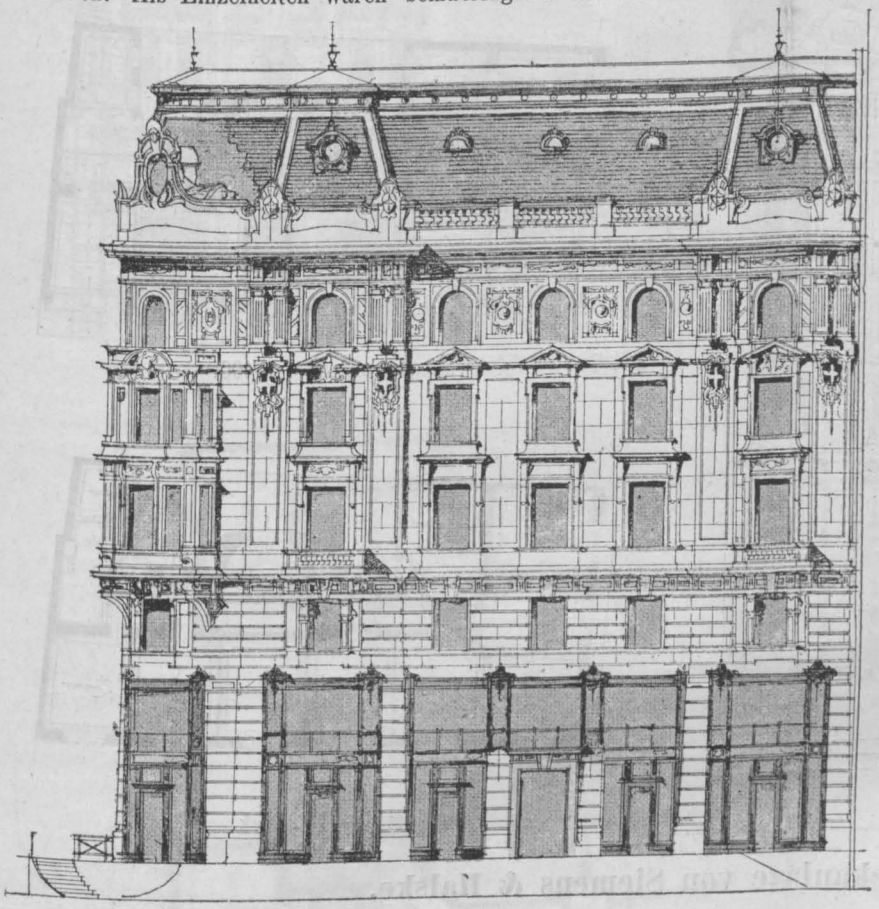
Zum angegebenen Termine waren 30 Projecte eingelangt; sämmtliche Entwürfe wurden zunächst vom Stadtbauamte einer Ueberprüfung unterzogen, inwieweit dieselben den baupolizeilichen Vorschriften entsprechen. Hiebei wurde constatirt, dass die Hofausmaße zwischen 7—18% der Gesammtfläche sich bewegen.

Von der Jury wurden nachfolgende drei Entwürfe, die wir nebenstehend veröffentlichen, mit Preisen ausgezeichnet: „Phönix" (Verfasser: die Architekten Ernst Lindner und Emerich Spielmann); „Bürgerlade" (Verfasser: die Architekten Franz Freiherr v. Krauss und Ernst Tölk); „Zinsburg" (Verfasser: Architekt A. H. Pecha), welche in allererster Linie wegen der guten Grundrisslösungen ausgewählt wurden.

Die Entwürfe „Phönix" und „Bürgerlade" zeigen nur einen Hof, wodurch es ermöglicht wird, alle gegen denselben gelegenen Räume genügend mit Licht und Luft zu versorgen. Beide Entwürfe zeigen eine ähnliche, klare und ausgezeichnete Raumvertheilung, sowohl in den für Geschäftsräme bestimmten Stockwerken als bei den Wohnungen.

Der Entwurf „Phönix" enthält im Mezzanin, I., II. und III. Stock je eine größere und eine kleinere Wohnung mit sehr praktischer Einrichtung. Außerdem liegt ein Alternativgrundriss vor, nach welchem das ganze Stockwerk als eine Wohnung gedacht ist. Der Dachboden enthält ein Maleratelier, Waschküche und Rollkammer.

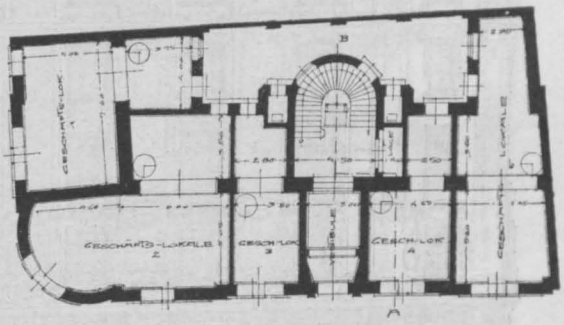
Der Entwurf „Bürgerlade" enthält im Mezzanin 7 Geschäftslocale. In den Stockwerken I—IV sind je zwei Wohnungen untergebracht, von denen die eine gegen die Wollzeile fünf Zimmer, die andere drei Zimmer nebst den Nebenräumen enthält. Der Dachboden ist durch die Anlage eines photographischen



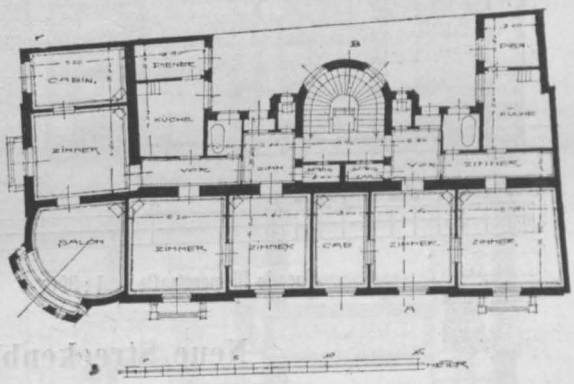
Façade Riemerstraße. 1 : 300.

Entwurf „Phönix"

(Verf. Arch. E. Lindner und Em. Spielmann).



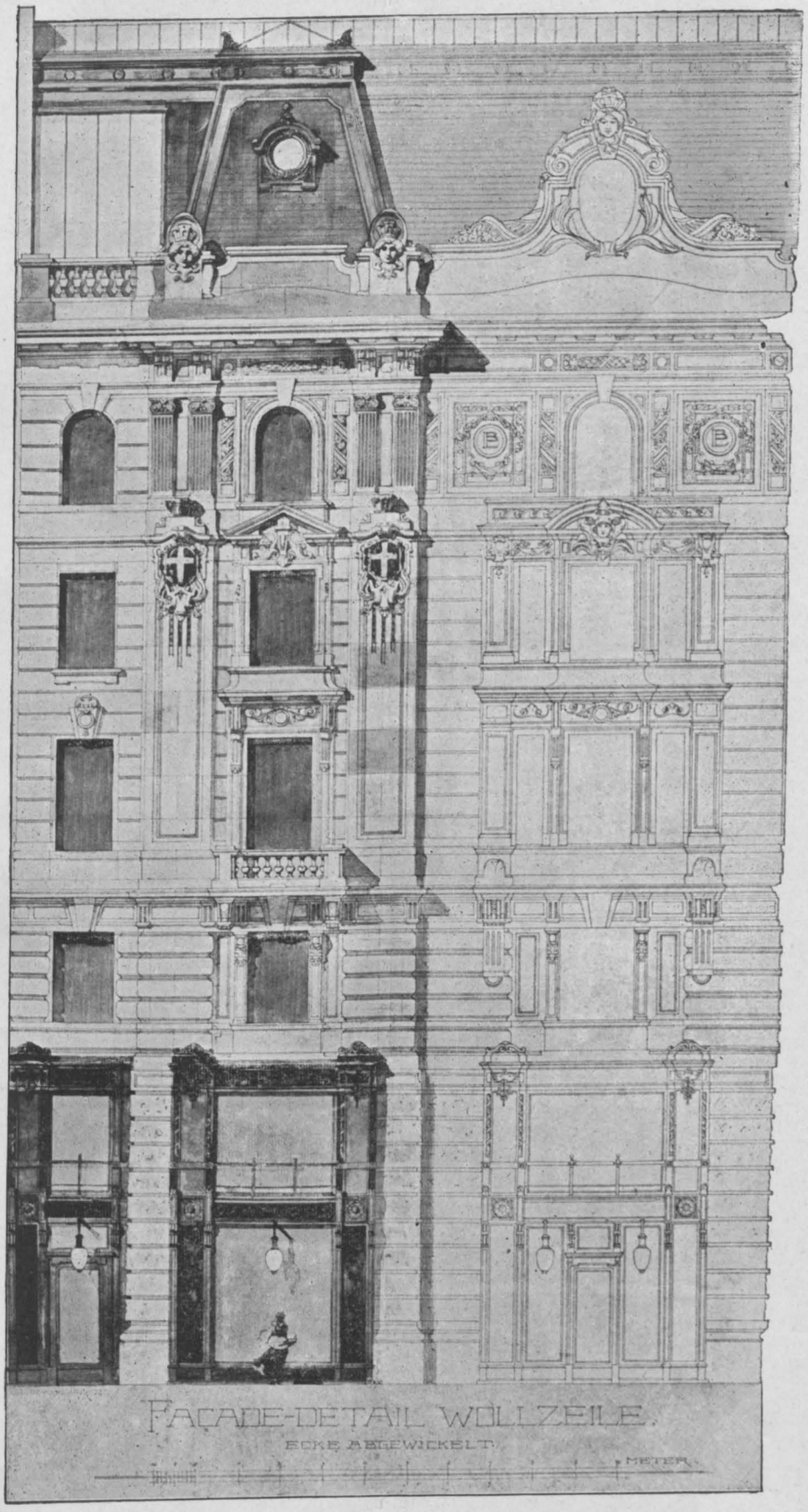
Parterre-Grundriss. 1:400.



Grundriss I.—III. Stock.

*) Siehe „Zeitschrift" 1899, Nr. 25.

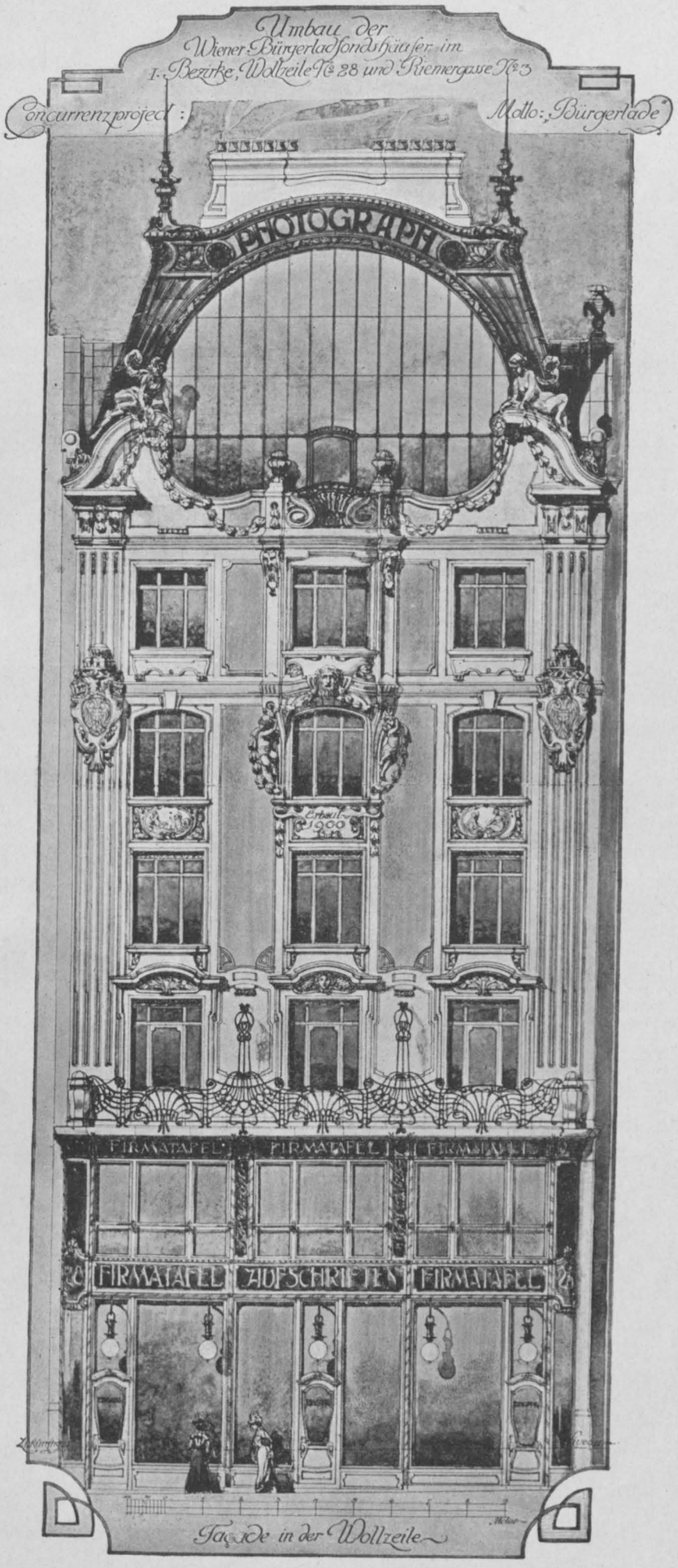
Die preisgekrönten Entwürfe für den Umbau des Hauses I. Wollzeile 28.



Façaden-Detail des Entwurfes „Phönix". 1:150.

(Verfasser: E. Lindner und Em. Spielmann.)

R. SPIES & CO., WIEN.



Façaden-Detail des Entwurfes „Bürgerlade". 1:150.

(Verfasser: Franz Frh. v. Krauss und E. Tölk.)

R. SPIES & CO., WIEN.

Ateliers ausgenützt, welches durch eine große, in das Dach eingeschnittene Oeffnung beleuchtet wird.

Der Entwurf „Zinsburg“ enthält nebst dem Haupthof auch zwei Lichthöfe, wodurch sich dieser Entwurf bezüglich der Grundrisslösung von den zwei erstgenannten unterscheidet.

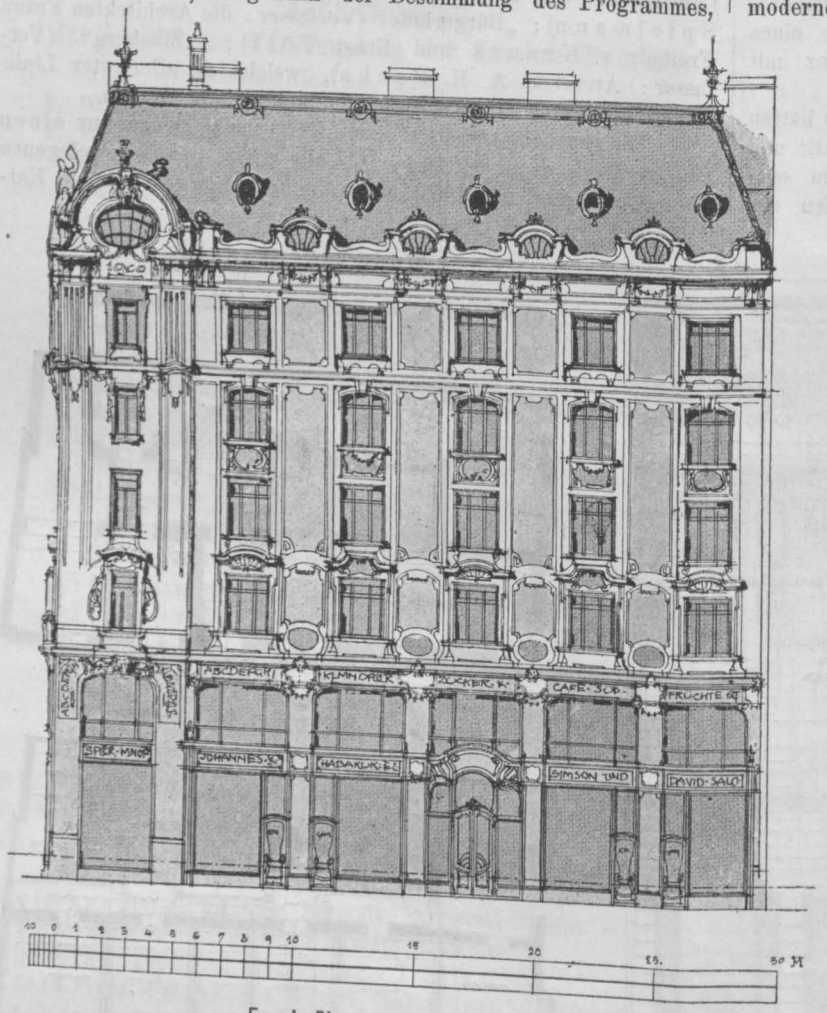
Bezüglich dieser drei Entwürfe wird in dem Gutachten der Preisrichter gesagt: Wenn auch diese Arbeiten: „Phönix“ wegen der nachbarlichen Ecklösung der Wollzeile-Façade, „Bürgerlade“ wegen des Dachabschlusses der schmalen Front, speciell aber „Zinsburg“ wegen der etwas zu weit gegangenen amerikanischen Utilitäts-Architektur nicht ganz einwandfrei sind, so glauben die Preisrichter doch nach Recht und Billigkeit und mit Rücksicht auf den vorliegenden Fall eines Zinshauses geurtheilt zu haben, eingedenk der Bestimmung des Programmes, dass jene Projecte zur Prämiirung gelangen sollen, welche nebst der schönsten baukünstlerischen Durchbildung am besten sich zur Ausführung eignen.

Als die schönste Façade von sämmtlichen Entwürfen wurde von den Preisrichtern die des Projectes „Caritas“ bezeichnet. Leider steht die Grundrisslösung dieses Entwurfes nicht auf gleicher Höhe mit der herrlichen Façade und ist es sehr zu bedauern, dass in Folge dessen der Entwurf nicht prämiirt wurde.

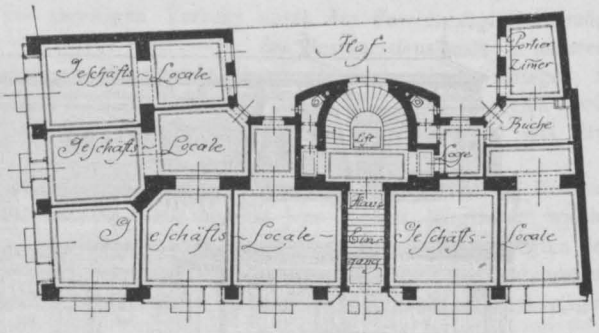
Von den übrigen eingelangten Entwürfen wären noch wegen ihrer schönen Ausführung der Façaden zu erwähnen: „Wien“ (mit Wappen) mit sehr vornehmer Façade im Wiener Barockstyl; ferner das Project „Kein Lichthof“, dessen Façade in ganz modernem Style gehalten ist.

Entwurf „Bürgerlade“

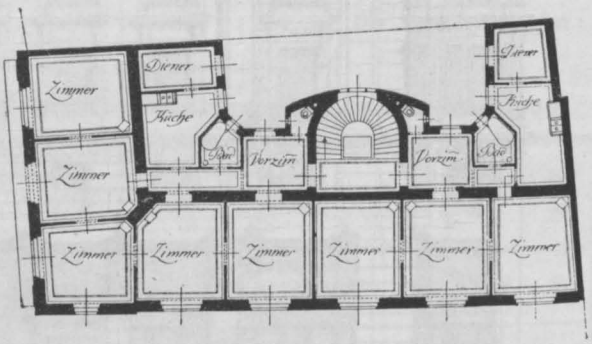
(Verf. Arch. Franz Frh. v. Krauss und E. Tölk).



Façade Riemerstraße. 1:300.



Parterre-Grundriss. 1:400.



Grundriss I.—IV. Stock.

Neue Streckenblockanlage von Siemens & Halske.

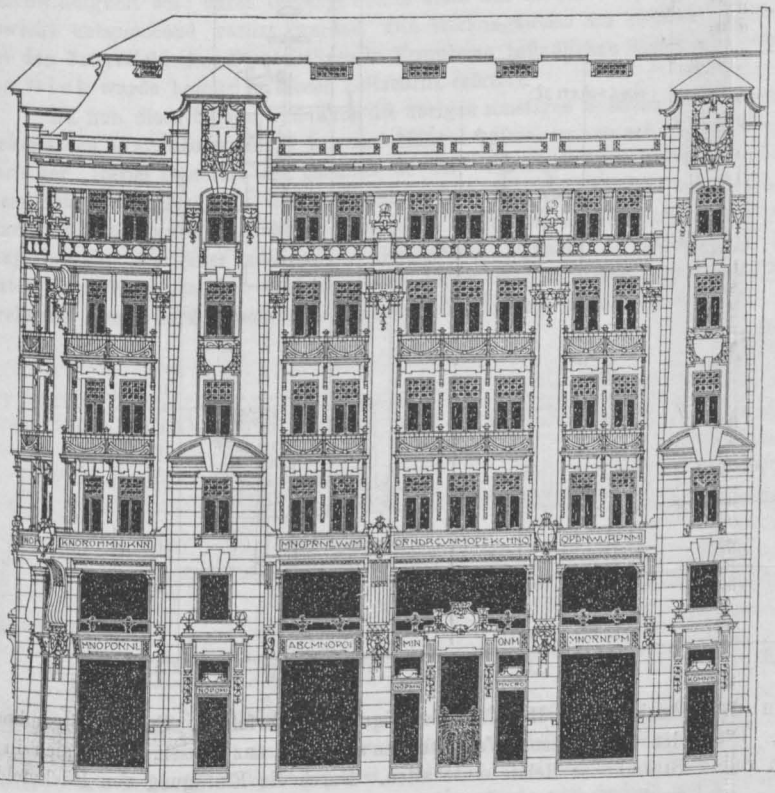
Bekanntlich besteht das Wesen der Sicherung einer Eisenbahnlinie durch Streckenblockirung darin, dass die Bahnlinie in eine Reihe von Abschnitten, Blockstrecken, eingetheilt ist, von denen jeder durch ein Signal (Streckeneinfahrtsignal) gesichert wird. Das Signal darf nur gezogen werden können, wenn die zugehörige Blockstrecke von Zügen frei ist. Diese Bedingung wird auf mannigfache Weise zu erfüllen gesucht. Im Nachfolgenden soll nun eine neue Art der Erfüllung dieser Bedingung von Siemens & Halske beschrieben werden, welche sich in wesentlichen Punkten von den bisher bekannten Systemen unterscheidet.

Dieses System beruht auf der Verwendung von Signalen mit selbstthätiger „Halt“-Falleinrichtung, wie sie in verschiedenen Ausführungen bekannt sind. Bei diesen Signalen hängt die Möglichkeit, die Signalflügel in die Fahrtstellung zu bringen, von dem Vorhandensein eines bestimmten elektrischen Stromes, welcher als Signalkuppelstrom bezeichnet werden soll, ab. Bei fehlendem Kuppelstrom kann das Signal nicht in die Fahrtstellung gezogen werden; bei Unterbrechung dieses Stromes kehrt ein in der Fahrtstellung befindliches Signal in die Haltstellung zurück. Die oben aufgestellte Bedingung, dass das Signal nur bei nicht besetzter Blockstrecke gezogen werden kann, ist durch jede Anordnung erfüllt, welche den Kuppelstrom so lange offen hält, als sich ein Zug auf der Strecke befindet. Diese Einwirkung auf den Kuppelstrom geschieht bei der vorliegenden Erfindung selbstthätig durch den Zug und unter Mitwirkung des Wärters am Ende der Blockstrecke. Durch den in die Strecke einfahrenden Zug wird zunächst durch eines der bekannten Mittel (Radtaster, isolirte Schiene) der Kuppelstrom des Streckeneinfahrtsignales unterbrochen. Hiebei geht das Signal hinter dem Zug auf „Halt“ und deckt den Zug. Ein Wiederschließen des Kuppelstromes und damit die Erlaubnis zu einer weiteren Zugfahrt ist jedoch in Folge der im Nachfolgenden zu beschreibenden Einrichtungen nur möglich, nachdem sowohl der Zug selbstthätig bei der Ausfahrt aus der Strecke eine bestimmte Wirkung ausgeübt, als auch der dort postirte Wärter eine bestimmte Handlung vollzogen hat. In diesem Zusammenwirken von Kuppelstrom, Zug und Wärter besteht das Wesen der vorliegenden Erfindung.

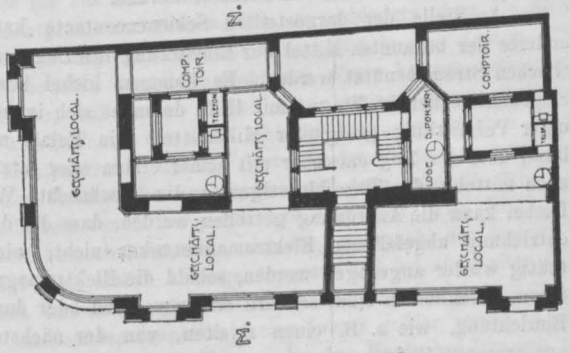
Eine derartige Blockanlage ist schematisch in umstehender Figur dargestellt. Ein Zug ist in die Blockstrecke $A—B$ eingefahren. Beim Befahren des Streckenstromschließers P_1 ist der Strom der Batterie b_1 geschlossen worden, der Elektromagnet m_1 hat seinen Anker angezogen und dadurch den Kuppelstrom des Signales S_1 unterbrochen. Dieser Kuppelstrom wird der Batterie b_2 entnommen. Er fließt von dem einen Pol über den Elektromagneten n, welcher sich in der Blockeinrichtung des Wärters B befindet, den Contact c_1 an der Drucktaste t, den Kuppelelektromagneten k_1, den Contact a_1 am Anker des Elektromagneten m_1 durch die Erde zum anderen Batteriepol. In Folge der Unterbrechung des Kuppelstromes beim Befahren des Pedales P_1 ist auch der Elektromagnet n stromlos geworden und sein Anker abgerissen. Soll der Kuppelstrom wieder geschlossen werden, so muss der Wärter B die Taste t niederdrücken. Hiebei wird der Anker des Elektromagneten n gegen diesen gedrückt und die Batterie b_2 über Contact c_2 geschlossen. Beim Loslassen der Taste fließt der Strom weiter nach der Blockstation A und durch den Kuppelmagneten k_1. Um aber die Taste t drücken zu können, muss zunächst die elektrische Klinke l, welche in normalem Zustande die Taste gesperrt hält, aus ihrer Sperrlage entfernt werden. Dies geschieht, sobald der Zug den Stromschließer P_2 befährt, welcher so liegt, dass der Zug die Strecke $A—B$ vollständig verlassen hat, bevor er ihn erreicht. Gleichzeitig wird hiemit, wie auch in der Zeichnung

Entwurf „Zinsburg“

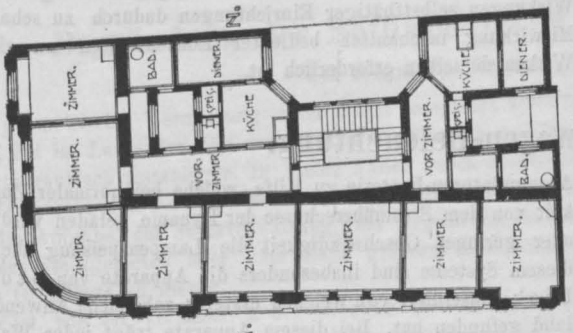
(Verf. Architekt A. H. Pecha).



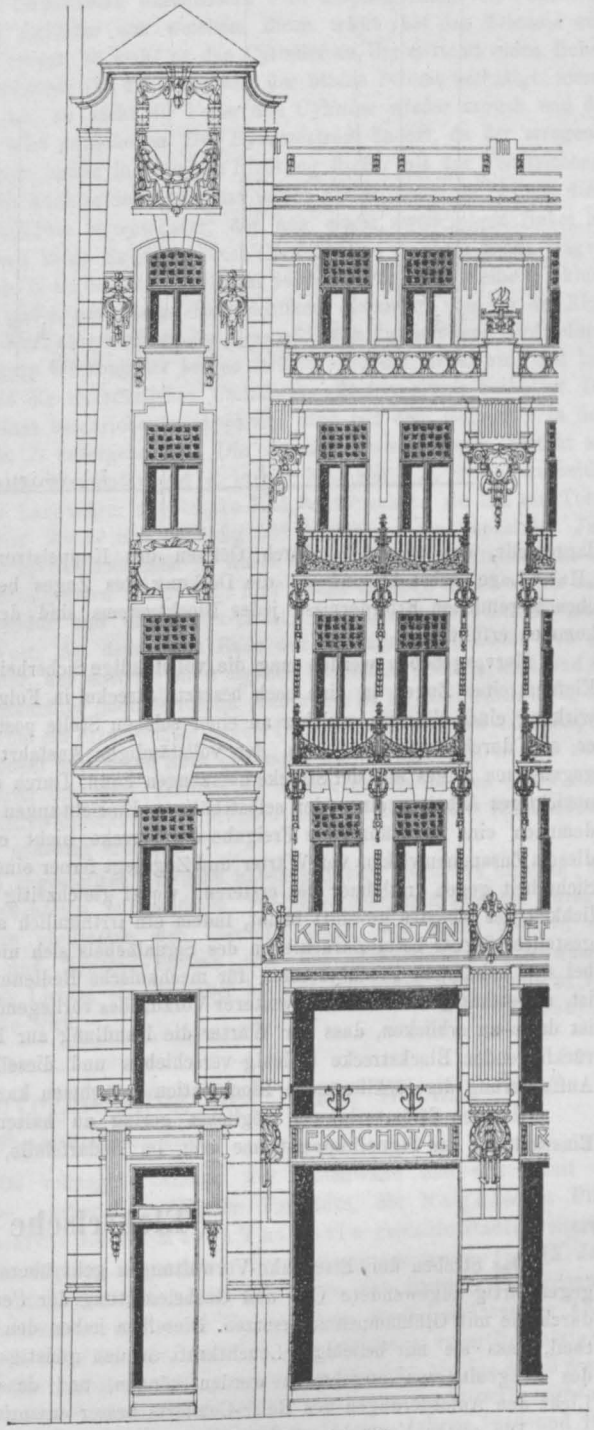
Façade Riemerstraße. 1:300.



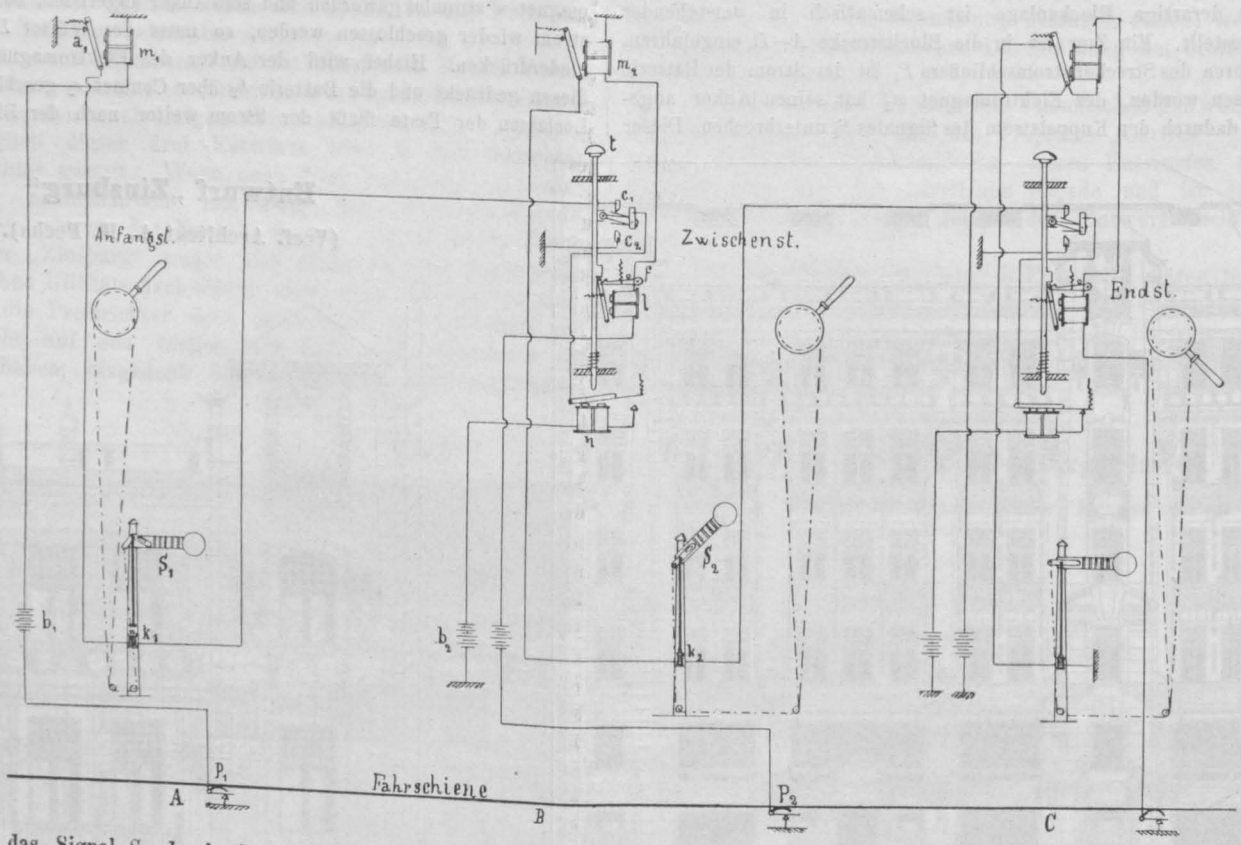
Parterre-Grundriss. 1:300.



Grundriss I.—IV. Stock.



Façaden-Detail. 1:150.



dargestellt, das Signal S_2 durch Oeffnen des Kuppelstromes in die „Halt"-Lage gebracht und so die Deckung des Zuges bewirkt. Die oben angeführten Erfordernisse jedes Blocksystems sind demnach vollkommen erfüllt.

Hervorgehoben werden mag die vollständige Sicherheit gegen die Einfahrt eines Zuges in eine noch besetzte Strecke in Folge der Mitwirkung eines Wärters, welcher an einer solchen Stelle postirt ist, dass er sich durch Augenschein von der vollständigen Ausfahrt des vorangegangenen Zuges aus der Strecke überzeugen kann. Durch ein etwaiges unrichtiges Arbeiten einer der selbstthätigen Einrichtungen allein kann demnach eine zu frühzeitige Freigabe der Strecke nicht erfolgen. In diesem Zusammenwirken von Wärter und Zug liegt ferner eine unbedingte Sicherheit gegen Irrthümer des ersteren, wobei gleichzeitig die Beweglichkeit des Dienstes gewahrt bleibt, indem ein irrthümlich auf „Fahrt" gestelltes Signal beim Zurücklegen des Signalhebels sich nicht, wie es bei den bekannten Blocksystemen für mechanische Bedienung der Fall ist, selbstthätig festsetzt. Ein weiterer Vorzug des vorliegenden Systemes ist darin zu erblicken, dass der Wärter die Handlung zur Freigabe der rückliegenden Blockstrecke beliebig verschieben und dieselbe erst auf Aufforderung der rückliegenden Blockstation vornehmen kann.

Um den Stromverbrauch möglichst gering zu halten, kann die Einschaltung der Signalkuppelströme erst im Bedarfsfalle, etwa beim Anziehen der Handfalle der Signalhebel, erfolgen. Um den Strombedarf den verschiedenen Verhältnissen möglichst anzupassen, lassen sich in die Stromkreise Relais einschalten. Durch die Einfügung von Rückmeldern in die Kuppelstromkreise können die Wärter von dem jeweiligen Zustande der Blockstrecken unterrichtet werden.

An Stelle der dargestellten Schienencontacte kann irgend ein anderes der bekannten Mittel zur Einwirkung des Zuges auf einen elektrischen Strom benützt werden. Es kommen hiebei besonders isolirte Schienenstrecken in Frage, mit Hilfe deren es sich in bekannter Weise unter Vermittlung geeigneter Hilfsmittel, wie Relais u. a., erreichen lässt, dass der Zug entweder mit seiner ersten oder letzten Achse oder auch mittelst des Zugschlusssignales die gewünschte Wirkung ausübt. Hiebei kann die Anordnung getroffen werden, dass die durch die Stromentziehung abgefallenen Elektromagnetanker nicht, wie üblich, selbstthätig wieder angezogen werden, sobald die Elektromagnete wieder von Strom durchflossen sind, sondern erst von Hand oder durch eine weitere Einrichtung, wie z. B. einen zweiten, von der nächsten Blockstrecke aus erregten Elektromagneten, an die Pole gedrückt werden. Derartige Einrichtungen bezwecken, eine Sicherung gegen etwaige Gefahr bringende Wirkungen selbstthätiger Einrichtungen dadurch zu schaffen, dass die Mitwirkung mechanisch bedienter Einrichtungen zu einem richtigen Wirken derselben erforderlich ist. *R.*

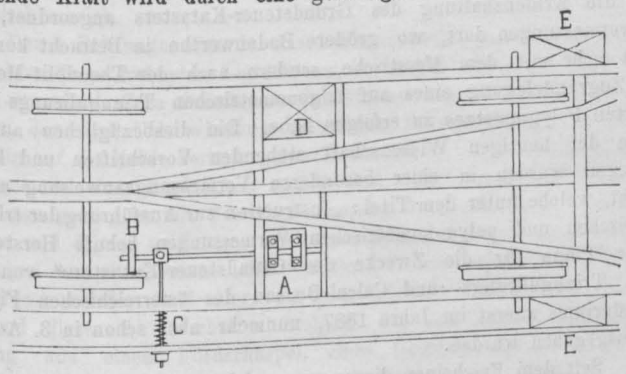
Elektrische Personenwagen-Beleuchtung.

Das Streben der Eisenbahn-Verwaltungen geht überall dahin, die gegenwärtig angewendete Oel- und Gasbeleuchtung der Personenwagen durch die mit Glühlampen zu ersetzen. Dieselben haben den großen Vortheil, dass sie mit beliebiger Leuchtkraft an den günstigsten Punkten des Wageninneren angebracht werden können, und dass ihr schönes Licht den Anforderungen des Reise-Comforts besser entspricht.

Die ersten Versuche wurden mit Accumulator-Batterien gemacht, welche in gewissen Zeitabständen entweder nachgeladen oder aber gegen andere, geladene ausgetauscht werden. Beide Methoden verursachen durch dieses Nachladen oder Austauschen bedeutende Zeit- und Arbeitsverluste, dann auch sonstige Betriebsschwierigkeiten. Es wurde nun versucht, den Strom für die Beleuchtung durch Dynamos erzeugen zu lassen, welchen die erforderliche mechanische Kraft durch die rotirenden Wagenachsen zugeführt wird. Um auch für die Zeit des Stillstandes der Wagen und bei geringerer Fahrgeschwindigkeit vorzusorgen, nahm man eine kleine Accumulatoren-Batterie zu Hilfe, welche bei normaler Zugsgeschwindigkeit von dem Stromüberschusse der Dynamo geladen wird, bei Stillstand oder geringer Geschwindigkeit die Lampenspeisung übernimmt. Nach diesem Systeme sind insbesonders die Apparate von Stone, dann von Dick construirt, von welchen ersterer zahlreiche Anwendungen in England gefunden hat. Bei diesem Apparate trägt jeder Wagen unter dem Rahmen eine, mittelst Riemen von der Wagenachse angetriebene Dynamo, eine Accumulatoren-Batterie und gewisse Hilfsapparate, welche die Richtung des von der Dynamo erzeugten Stromes unabhängig von der Fahrtrichtung constant gleich halten und die Dynamo erst dann an die Batterie kuppeln, wenn die Zugsgeschwindigkeit eine derartig hohe ist, dass die Spannungen der Dynamo und Batterie ziemlich gleich sind. Für diese und alle höheren Fahrgeschwindigkeiten gibt die Dynamo den Beleuchtungsstrom ab und ladet auch die erschöpfte Batterie. Die Geschwindigkeit des Dynamo-Ankers wird dadurch constant und von der

sich steigernden Fahrgeschwindigkeit unabhängig gehalten, dass der Riemen durch das Gewicht der einseitig am Wagenrahmen aufgehängten Dynamo eine bestimmte Spannung erhält, die einer gewissen Fahrgeschwindigkeit entspricht; steigt die Geschwindigkeit darüber, so fängt der Riemen zu schlüpfen an und der Dynamo-Anker behält die vorige Geschwindigkeit bei; durch Gegengewichte kann das wirkende Dynamogewicht entsprechend variirt werden. Die Wirkungsweise des zweiten, bei den österreichischen Staatsbahnen in Erprobung befindlichen Systems von Dick wurde bereits in dieser Zeitschrift erörtert.

Da nun diese beiden und auch die übrigen sonstigen Systeme der elektrischen Wagenbeleuchtung gewisse Mängel aufweisen, so sah sich nach der „Revue Générale des chemins de fer" die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn veranlasst, ein neues System construiren und dasselbe bei einem Durchgangswagen I. Classe versuchen zu lassen. Diese Einrichtung besteht aus einer zweipoligen Gleichstrom-Dynamo *A*, welche unter dem Wagenkasten einstellbar aufgehängt ist; die den Anker drehende Kraft wird durch eine gelenkige horizontale Achse von der



Frictionsrolle *B* aus Leder übertragen, die an den inneren Kranz eines Wagenrades durch eine am Laufbrettträger angebrachte, regulirbare Feder *C* mit beiläufig 30 *kg* angepresst wird. Die Frictionsrolle, welche besser durch einen Riemen zu ersetzen wäre, wurde nur deshalb gewählt, um das für das Passiren von nicht versenkten Schiebebühnen erforderliche Lichtprofil zu wahren. Um zu verhindern, dass die Stromstärke mit der Fahrgeschwindigkeit variirt, ist in dem Kasten *D* ein Regulator angebracht; derselbe besteht aus einem kleinen, zweipoligen Hauptstrom-Motor, auf dessen Achse eine bronzene Bremsscheibe befestigt ist; am Umfange derselben schleifen zwei, mit starken Federn angepresste Kohlenbürsten derart, dass sie den Motor so lange festhalten, bis die Stromstärke der Dynamo 28 Amp. erreicht, was einer Fahrgeschwindigkeit von 50 *km* per Stunde entspricht; wird diese Fahrgeschwindigkeit überschritten, also auch die Ampèrezahl des Stromes erhöht, so fängt der Motor anfangs langsam und bei steigender Fahrgeschwindigkeit immer schneller zu rotiren an; es entwickelt sich proportional der wachsenden Ampèrezahl eine immer größer werdende elektromotorische Gegenkraft des Motors, die der Kraft der Dynamo entgegenwirkt und die Stromstärke constant erhält. Von diesem Strome werden 16 Amp. für die Lampen, 8 für die Aufladung der Batterie und 4 Amp. für die Erregung der Magnetwindungen der Dynamo, dann für den Ein- und Ausschalter und den Stromwender gebraucht. Bei Stillstand oder geringer Fahrgeschwindigkeit besorgt der Batteriestrom die Beleuchtung und die nur geringen Strom producirende Dynamo ist abgeschaltet; steigt jedoch die Fahrgeschwindigkeit über 50 *km* per Stunde, so wird die Stromstärke der Dynamo annähernd gleich der der Batterie, und es handelt sich jetzt darum, die beiden Ströme parallel zusammenzuschalten. Dies besorgt ein automatischer Zu- und Ausschalter, der aus einem dünndrahtigen Solenoid besteht, das von einem, der Dynamo entnommenen Theilstrome durchflossen wird und auf einen von Federkraft gehaltenen Cylinder aus weichem Eisen wirkt. Ist das Solenoid entsprechend erregt, so zieht es den Cylinder an, der mittelst eines Hebels die Stromschlüsse für die Kupplung der beiden Ströme bethätigt; nimmt der Strom ab, so zieht die Feder den Cylinder wieder zurück und die Kupplung wird aufgehoben. Der Dynamostrom ändert, da der erregende Batteriestrom immer in derselben Richtung fließt, mit der Fahrtrichtung des Wagens auch seinen Lauf; um diesen Strom gleich zu richten, dient ein automatischer Stromwender, der aus einem zweiarmigen Hebel besteht, dessen beide Enden je einen Cylinder aus weichem Eisen tragen; dieser taucht in ein doppeltgewickeltes Solenoid, von dem die eine Wicklung vom stets gleich gerichteten Batteriestrom, die andere vom, in der Richtung mit der Fahrt wechselnden Dynamostrom durchflossen wird; durch die combinirte Wirkung der beiden Ströme wird der Hebel hin- und herbewegt und die erforderlichen Umkehrungs-Stromschlüsse bethätigt. Die beiden zuletzt beschriebenen Apparate sind mit dem Regulator in dem Blechkasten *D* untergebracht. Die Accumulatoren-Batterie besteht aus acht Boese-Elementen und ist in vier Blechkisten *E*, welche zu beiden Seiten der Langträger angebracht sind, aufbewahrt; sie hat ein Totalgewicht von 208 *kg* und beiläufig 180 Ampèrestunden Capacität. Jede der vier Wagenabtheilungen ist durch zwei neunkerzige Glühlampen mit opalen Tulpengläsern beleuchtet; fünf solche Lampen erhellen den seitlichen Corridor und das Water-closet; jede Lampe braucht 122 Amp. und 15 Volt. An dem einen Ende des Seitenganges befindet sich ein Stromwender, der mittelst eines eigenen Schlüssels gedreht wird und die Lampen erleuchtet oder verlöscht. Außerdem ist in jeder Abtheilung für das Publikum ein Stromwender angeordnet, mittelst welchen das Lampenlicht zu einem schwachen Roth gedämpft werden kann; es werden nämlich hiedurch die zwei Lampen in Serien geschaltet und durch einen kleinen Hilfswiderstand die Stromintensität trotz der verschiedenen Schaltung constant erhalten.

Die angestellten Versuche haben günstige Resultate ergeben; die Lampen leuchteten mit schönem, ruhigem Licht, und sonstige Unregelmäßigkeiten ereigneten sich ebenfalls nicht. Nur beim Wechsel der Batterie- und Dynamo-Ströme trat ein augenblickliches, schwaches Zucken des Lichtes ein, das aber bei der definitiven Ausführung zu vermeiden sein wird.

Walzel.

Begründung der Nothwendigkeit einer Neuvermessung der Stadt Wien.

Von **Siegmund Wellisch**, Ingenieur des Wiener Stadtbauamtes.

Die geometrische Vermessung einer Stadt entspringt stets dem Bedürfnisse, die im Laufe der Zeit veränderten Straßenzüge und Besitzgrenzen kartographisch festzulegen. In vielen Fällen geben staatswirthschaftliche Interessen den Anstoß hierzu: im allgemeinen hat aber der neue Plan die Aufgabe, der Stadtverwaltung, der Regulirung und Ausgestaltung des Stadtgebietes oder dem Baue größerer gemeinnütziger Anlagen als Grundlage zu dienen.

Wien ist, wie der Verfasser in der „Oesterr. Monatschr. f. d. öff. Baudienst", 1899, H. VII, ausführt, in verhältnismäßig rascher Aufeinanderfolge zu den mannigfaltigsten Zwecken geometrisch vermessen worden.

Die Pläne von Augustin Hirschvogel und Bonifacius Wolmuet (1547) sind behufs Erbauung neuer Festungswerke zum Schutze der seit der ersten Türkenbelagerung bedroht gewesenen Stadt, der von Daniel Suttinger (1684) verfasste Plan in Folge der zweiten Türkeneinfälle ausgeführt worden. Die Pläne von Leander Graf Anguissola 1706) und Werner Arnold v. Steinhausen (1710) haben die im Jahre 1704 vollzogene Anlage der Linienwälle und den damit ermöglichten Ausbau der Wiener Vorstädte, die Nagel'schen Pläne (1770 bis 1773) die von Maria Theresia geplante Stadterweiterung und Auflassung der Festung zur Veranlassung genommen. Im XIX. Jahrhunderte wurde Wien in einem Zeitraume von kaum vier Decennien dreimal vermessen. Das erste Mal von dem Stadt-Bau-Inspector Anton Behsel in den Jahren 1818 bis 1825, um für die in reger Bauthätigkeit begriffene Stadt eine genaue Grundlage zu schaffen; wenige Jahre darauf (1829) von dem k. k. Kataster behufs Regulirung des Steuerbezuges und Anlage des Grundbuches und endlich in den Jahren 1846 und 1863 neuerdings, nachdem sich die geometrische Grundlage für die Bedürfnisse der städtischen Verwaltung als unzureichend erwiesen hatte und die Wiederaufnahme des ganzen Stadtgebietes mit Benützung aller zu Gebote stehenden Hilfsmitteln und den bisher in der Praxis gesammelten Erfahrungen als eine dringende Nothwendigkeit erkannt wurde.

Heute genügt auch dieser Plan den gesteigerten Anforderungen des Fortschrittes nicht mehr. Drängt sich da nicht mit Recht die Frage

auf, warum ein so mühevolles, zeitraubendes und kostspieliges Werk so oft erneuert und nicht für alle kommenden Zeiten hergestellt wird?

Die Antwort fällt nicht schwer. Der Umstand, dass die Pläne gewöhnlich nur von einem Gesichtspunkte: aus strategischen Gründen, zur Feststellung der Grundsteuer, zur Ausführung technischer Projecte oder anderer gemeinnütziger Werke, aufgenommen werden, bringt es mit sich, dass nur selten ein Operat außer dem angestrebten Zwecke auch noch anderen Aufgaben mit hinreichender Genauigkeit zu genügen im Stande ist. Ein zweiter Grund liegt in den bei den bisherigen Aufnahmen angewendeten Methoden, welche zur Folge haben, dass die bei der raschen Baubewegung und bei dem sich wiederholenden Besitzwechsel unvermeidlich werdenden Planergänzungen durch Nachmessungen oder Rectificationen nur mit sehr geringer Genauigkeit und zweifelhafter Verlässlichkeit, dabei aber mit einem so großen Zeit- und Kostenaufwande bewirkt werden können, dass bei der bisher angewendeten Methode die Erneuerung der ganzen Aufnahme von Grund auf oft zweckmäßiger erscheint. In zahlreichen Schriften und öffentlichen Vorträgen hat man mit Betonung des Kostenpunktes auch darauf hingewiesen, dass es unrationell sei, für jeden einzelnen Zweck Specialaufnahmen zu veranstalten, und dass jede nicht nach der zweckmäßigsten Methode ausgeführte Vermessung nur zu einer nutzlosen Vergeudung öffentlicher Mittel führe. „Es ist eine schon öfters aufgetauchte Idee," sagt k. Rath Anton Steinhauser, „dass ein Central-Vermessungs-Institut wünschenswerth wäre, welches die Landesvermessung nicht vom individuellen Standpunkte des Katastral-Geometers zur Fixirung des steuerbaren Areals oder des Straßen-Ingenieurs zur Ausführung von Bahnen, Chausseen und Wegen oder des Militärs aus strategischen Gründen etc., sondern allseitig zu allen Zwecken der Staatswirthschaft und des Privatbedürfnisses durchzuführen hätte." Ein nach einseitigen Gesichtspunkten aufgenommener Plan kann daher den weitgehenden Anforderungen, die an eine den verschiedenartigsten Zwecken dienende Grundlage gestellt werden, ebenso wenig entsprechen, als ein nach dem veralteten, durch die Fortschritte der Wissenschaft und Technik weit überholten graphischen Verfahren aufgenommener und daher mit erheblichen Nachtheilen und Mängeln behafteter Plan von dauerndem Werthe sein kann.

Heute besitzen wir in dem numerischen Aufnahmssysteme der Polygonal-Methode ein Verfahren, welches die einmal gewonnenen Messungsresultate für immerwährende Zeiten sichert und eine Wiederholung der grundlegenden Arbeiten bis auf unabsehbare Zeiten ausschließt. Da die darauf basirte Detailaufnahme durch rechtwinkelige Coordinaten erfolgt, so erscheint die ganze Aufnahme in Original-Messungszahlen gegeben, welche unschätzbare Eigenschaft der erwähnten Methode unter allen Umständen den ersten Rang anweist. Wird bei rationeller Anordnung des Arbeitsvorganges gleichzeitig darauf Rücksicht genommen, dass durch Vollständigkeit in den Details und Schärfe der Genauigkeit die Aufnahmsergebnissse für alle angestrebten Zwecke brauchbar gemacht werden, so bietet eine nach der Polygonal-Methode durchgeführte Aufnahme das dauerndste Fundament für alle auf einen Grundplan basirten Ausführungen, seien sie jetzt staatswirthschaftlicher, militärischer, technischer oder administrativer Natur.

Es ist eine durch die Erfahrung erwiesene Thatsache, dass die Polygonal- oder Theodolit-Methode mit Vortheil dort zur Anwendung gelangt, wo — wie dies bei Städten immer zutrifft — in Anbetracht des großen Werthes der aufzunehmenden Objecte die Erreichung der größtmöglichen Genauigkeit der Aufnahme geboten erscheint. Da nach der erwähnten Aufnahmsmethode alle Resultate, sei es durch directe oder indirecte Messung, in Zahlen erhalten werden, so ist es möglich, die einmal ausgeführten Grundoperationen bei jeder Nachtragung oder Neuvermessung wieder zu benützen oder weiter zu verwenden, also auch die wichtige Evidenzhaltung des Vermessungswerkes in leichter und genauer Weise zu bewerkstelligen, sowie verschobene oder verschwundene Grenzen nach ziffermäßigen Daten ohne großen Zeitaufwand in zweifelloser Weise wieder herzustellen. Da die numerische Methode die Originalaufnahme in Zahlen, nicht in Figuren gibt, so bietet sie gegenüber der graphischen oder Messtisch-Methode auch den eminenten Vortheil, dass das vermessene Gebiet zu jeder Zeit in jedem beliebigen Maßstabe und wiederholt planlich dargestellt werden kann, wodurch die Vermessungsergebnisse für alle speciellen Zwecke und Verwaltungszweige mit der erforderlichen Genauigkeit nutzbar gemacht werden können. Dabei ist jeder nach der Zahlen-Methode erhaltenen Darstellung der Charakter eines Originales zuzusprechen, während nach der graphischen Methode immer nur ein Exemplar als Original erhalten wird, alle danach hergestellten Abnahmen aber als minderwerthige Copien erscheinen müssen. Ein wesentlicher Vorzug der Polygonal-Methode ist endlich darin zu erblicken, dass sie auch die Bestimmung des Flächeninhaltes auf rechnerischem Wege im Naturmaße zulässt, was bei der Messtisch-Methode, welche nur eine graphische Flächenbestimmung in verjüngtem Maße gestattet, nicht möglich ist. Die Resultate der numerischen Methode erscheinen daher auch ganz besonders dazu geeignet, vor Behörden und Privatparteien mit rechtlich giltiger Beweiskraft über Mein und Dein zu entscheiden.

In Erwägung dieser wichtigen Umstände wurde in den österreichischen Ländern mit den Verordnungen zum Gesetze vom 23. Mai 1883 über die Evidenzhaltung des Grundsteuer-Katasters angeordnet, dass Neuvermessungen dort, wo größere Bodenwerthe in Betracht kommen, nicht mehr mit dem Messtische, sondern nach der Theodolit-Methode mit Zugrundelegung eines auf trigonometrischen Triangulirungs-Daten basirten Polygonnetzes zu erfolgen habe. Die diesbezüglichen auf der Stufe der heutigen Wissenschaft stehenden Vorschriften und Erläuterungen wurden in einer besonderen Vermessungsanweisung niedergelegt, welche unter dem Titel: „Instruction zur Ausführung der trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen behufs Herstellung neuer Pläne für die Zwecke des Grundsteuer-Katasters" von dem k. k. Triangulirungs- und Calcul-Bureau des österreichischen Finanzministeriums zuerst im Jahre 1887, nunmehr aber schon in 3. Auflage herausgegeben wurden.

Seit dem Erscheinen dieser ausgezeichneten Instruction sind, was das heutige Wiener Gemeindegebiet anbelangt, die ehemaligen Ortschaften Heiligenstadt, Gersthof und Simmering neu vermessen und in dem in der Instruction vorgeschriebenen Maßverhältnisse von 1 : 1250 kartirt worden. Für die Aufnahme des übrigen Wien ist jedoch bisher nichts geschehen, obwohl die durch die Vereinigung der Vororte mit der Altstadt zur dringenden Nothwendigkeit gewordene Durchführung der Wiener Verkehrsanlagen, die Ausarbeitung des General-Regulirungs- und Baulinien-Planes, die Um- und Ausgestaltung der stets anwachsenden Stadt eine Neuvermessung der Stadtlage nach einer den gesteigerten Anforderungen des öffentlichen Lebens Rechnung tragenden Methode zum unentbehrlichen Bedürfnisse gemacht haben. Eine Neuaufnahme des ganzen Stadtgebietes (mit Ausnahme der im Maße 1 : 1250 vermessenen Bezirkstheile) erscheint aber schon aus dem Grunde gerechtfertigt, als dem gegenwärtig zur Verfügung stehenden Originalplane von Wien Nachtheile anhaften, die ihm jeden Anspruch auf eine bleibende und allgemein brauchbare Grundlage benehmen. Der Hauptmangel ist wohl in dem Umstande zu erblicken, dass die zu drei verschiedenen Zeitperioden durchgeführte Originalaufnahme in vier verschiedenen Maßverhältnissen kartirt ist, nämlich:

die inneren Bezirke Wiens	im Maße	1 : 720,
die verbauten Theile der äußeren Bezirke	„ „	1 : 1440,
die ländlichen Theile der äußeren Bezirke	„ „	1 : 2880,
die Bezirkstheile Heiligenstadt, Gersthof und Simmering	„ „	1 : 1250.

Die geometrische Darstellung des Wiener Stadtbildes hat sich seit dem Ausgange des Mittelalters stets der eifrigsten Pflege erfreut; soll das XX. Jahrhundert eines geeigneten, dem vorwärtsstrebenden Zeitgeiste entsprechenden Grundplanes entbehren? Eine Großstadt bedarf zu ihrer geordneten Verwaltung und rationellen Entwickelung einer richtigen, auf der Höhe der Wissenschaft stehenden Grundlage; es darf daher auch die Hauptstadt unseres Vaterlandes den anderen, mit dem fortstrebenden Aufschwunge der Neuzeit gleichen Schritt haltenden Städten des Continentes nicht nachstehen. Die Stadt Wien kann dies umso eher thun, als sie in die günstige Lage versetzt ist, die bei den vorangegangenen Stadtvermessungen im In- und Auslande gemachten Erfahrungen beachten, die Fehler anderer beherzigen und die hierbei angestellten Versuche in der fruchtbringendsten Weise verwerthen zu können.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Excursionsbericht.*)

Am 8. Juni unternahm die Fachgruppe eine Excursion nach der Wittgenstein'schen Schachtanlage im schwimmenden Gebirge bei Solenau und hierauf zu der dem k. u. k. Militärärar gehörigen Pulverfabrik in Blumau bei Felixdorf an der Südbahn. Das hohe k. u. k. Reichs-Kriegsministerium hatte zur Besichtigung dieses Etablissements der Fachgruppe in dankenswerther Bereitwilligkeit die Erlaubnis ertheilt.

Die Excursionstheilnehmer fuhren mit der Aspangbahn nach Solenau, wo sie Herr Director Emanuel Sedlak erwartete und zur Schachtanlage geleitete. Diese wurde unter der Führung des eben Genannten besichtigt, worauf Herr Director Sedlak in der Bergwerkskanzlei die bei der Anlage in Verwendung stehende Senkpumpe ausführlich beschrieb.

Durch Bohrungen wurde das Vorhandensein des in Ungarn bei Neufeld zu Tage tretenden Lignitflötzes bei Solenau in einer Teufe von 206 *m* constatirt. Zum Aufschlusse des Flötzes wurde ein Schacht abgeteuft, der nach Ueberwindung mehrfacher Schwierigkeiten im Jahre 1897 bis auf die Kohle heruntergebracht wurde. Es waren drei Schwimmsandlager von einer Mächtigkeit von 5—9 *m* durchzusinken. Durch die erste Lage gelang es mit Getriebezimmerung durchzukommen, bei der zweiten und dritten griff man nach mehrfachen anderen resultatlosen Versuchen zu einer schmiedeisernen Senkbüchse, welche mit Winden vorgepresst wurde, und der ein wasserdichter Holzausbau folgte. Während dieser Abteufarbeiten bestand die maschinelle Abteufeinrichtung aus einem Förderhaspel, einer Gestänge-Wasserhaltungsmaschine, einer Worthingtonpumpe und Pulsometern. Nachdem das Flötz durchteuft war, erfolgte auf der Schachtsohle durch ein vorgetriebenes Bohrloch ein starker Wassereinbruch, der auch viel Schwimmsand brachte. Die vorhandene Wasserhaltung erwies sich als ungenügend, und man war daher gezwungen, den Schacht bis 100 *m* Teufe ersäufen zu lassen. Um in Zukunft gegen alle Wechselfälle gesichert zu sein, entschloss man sich, den Schacht maschinell ganz neu auszurüsten. Es wurde das Kesselhaus erweitert (von 4 auf 9 Kessel), eine neue kräftigere Fördermaschine aufgestellt, das alte hölzerne Seilscheibengerüst abgeworfen und durch ein schmiedeeisernes ersetzt und zur Sümpfung des Schachtes eine Senkpumpe angeschafft. Die Fördermaschine ist ein Zwilling (350 *mm* Cylinderdurchmesser, 520 *mm* Hub) mit Vorgelege und cylindrischen Trommeln (2500 *mm* Durchmesser). Das Seilscheibengerüst ist 14 *m* hoch und dem großen Gewichte der Senkpumpe (200 *q*) entsprechend, sehr stark ausgeführt. Die im Schachte freihängende Senkpumpe wird von einem Stahldrahtseile von 92 *mm* Durchmesser, das sich auf die Trommel einer Dampfwinde aufwickelt, getragen, und kann mit derselben im Schachte nach Belieben auf- und abgefahren werden. Neben dieser Pumpe wurde die alte Wasserhaltungs-Einrichtung als Reserve beibehalten. Im Bedarfsfalle wird auch die Fördermaschine zur Wasserförderung mittelst Tonnen von 0·9 m^3 Inhalt herangezogen. Die Senkpumpe wurde von Prof. Riedler entworfen und in der Maschinenfabrik vormals Breitfeld, Daněk & Comp. in Prag ausgeführt. Diese Firma hat auch die übrigen Neuanschaffungen geliefert. Die Senkpumpe ist für eine Lieferung von 1·3 m^3 pro Minute bei 150 minutlichen Umdrehungen auf 210 *m* Höhe gebaut und wird mittelst comprimirter Luft angetrieben. Sie wurde speciell für stark sandhaltiges Wasser gebaut und musste wegen des beschränkten Schachtquerschnittes als raschlaufende vertical angeordnete Maschine (mit 250 *mm* Hub) in der Weise ausgeführt werden, dass ober der Differentialpumpe der Hochdruckcylinder, über diesem der Niederdruckcylinder und höher das Triebwerk angebracht ist. Der Plunger ist mit der Kolbenstange des Hochdruckcylinders gekuppelt, während der Niederdruckcylinder mittelst zweier Kolbenstangen auf die Kurbelwelle arbeitet. Auf der Maschine sind sodann oben die Steig- und Luftrohre, die bis obertags gehen, aufgebaut; sie gehen mit der Pumpe auf und ab. An die Leitungsrohre sind Querhölzer festgeklemmt, welche auch das Tragseil umfassen und neben der Fixirung der Rohre in ihrer gegenseitigen Lage auch die Führung der Pumpe an der Seilsperre besorgen. Das ganze Triebwerk ist in einem Gehäuse eingeschlossen, und es ist für selbstthätige Schmierung überall vorgesehen. Die Bauhöhe beträgt ca. 8 *m*. Längs der ganzen Pumpe ist eine eiserne Leiter angebracht, von der die Maschine zugänglich ist. Wegen des sandigen Wassers wurden die Ventile als verticalhängende Klappen mit Lederdichtung ausgeführt. Das Saugventil wird gesteuert, das Druckventil ist selbstthätig. Die Druckleitung ist blos 80 *mm* weit, damit der Sand bei größerer Geschwindigkeit besser mitgenommen wird. Sowohl die Luft-, als auch die Steigleitung können beim Senken der Pumpe obertags ohne Einstellung des Betriebes verlängert oder gekürzt werden. Zu dem Zwecke ist zwischen je zwei 5 *m* langen Rohren ein Stutzen eingeschaltet, der bei der Luftleitung durch einen Dreiweghahn, bei der Steigleitung durch eine Blindflansche geschlossen werden kann. Um diese Stutzen sind Gummischläuche angeschlossen, um ein Heben oder Senken der Pumpe um 10 *m* zu ermöglichen.

Die zum Antriebe der Senkpumpe nöthige gepresste Luft liefert ein Riedler'scher Compressor, dessen Compound-Dampfmaschine 575 *mm* Hochdruck-, 840 *mm* Niederdruck-Cylinderdurchmesser bei 700 *mm* Hub hat. Die beiden Luftcylinder haben 580 *mm* Durchmesser. Die Luft kann auf 7 Atm. comprimirt werden, doch wurde während des Sümpfens mit 4·5 Atm. das Auslangen gefunden. Der Compressor wurde mit 40 bis 50 Touren getrieben, arbeitete aber auch mit 100 Touren pro Minute anstandslos. Um das Einfrieren des Auspuffes bei der Senkpumpe zu verhüten, wurde in die Schieberkästen der Luftcylinder frischer Dampf, den man von der Pulsometerleitung entnahm, eingeblasen. Die bewegliche Verbindung zwischen Dampfleitung und Pumpe vermittelte ein 40 *mm* weiter Metalldampfschlauch von Dr. Otto Götze in Berlin, welcher sich vorzüglich bewährte. Zum Füllen des Senkpumpen-Windkessels mit Luft wurde ein kleiner Compressor obertags aufgestellt, welcher die vom Hauptcompressor gelieferte Luft von ca. 4·5 Atm. Spannung auf 30—35 Atm. brachte. Die Zuleitung der so hoch gepressten Luft von oben zur Pumpe geschah durch Schmiedeeisenrohre von 15 *mm* Durchmesser. Auch diese Rohre hatten an der Hängebank einen Gummischlauch eingeschaltet.

Wie schon früher bemerkt, hing die ganze Pumpe an einem Seile, das auf die Trommel einer Dampfwinde aufgewickelt war. Da das Seil in drei Lagen auf der Trommel lag und bei der großen Last die Befürchtung nahe lag, dass die schwachen Drähte durch Druck beschädigt werden könnten, wurden zwischen je zwei Lagen Bleibleche eingelegt, um eine weiche Auflage zu erhalten.

Die weitgehenden Vorkehrungen bei der Senkpumpe erwiesen sich beim Sümpfen als sehr zweckmäßig, und es traten während des Betriebes keine wesentlichen Mängel auf. Nur die Ventile litten unter dem stark sandhaltigen Wasser, weshalb sie öfters ausgewechselt werden mussten. Ganz vorzüglich bewährte sich aber die innere Stopfbüchse des Differentialplungers, welche im Windkesselraume angeordnet, durch die dort befindliche Luft von der Berührung mit dem sandigen Wasser frei gehalten wurde. Zur Zeit des Excursionsbesuches war die Sümpfung bereits längere Zeit vollendet, und man arbeitete an der Ausrichtung des 6 *m* mächtigen Flötzes, welches dabei in schwach nach Nordost einfallender Lage sehr regelmäßig streichend angetroffen wurde.

Nach der Besichtigung der Schachtanlage vereinigten sich die Excursionstheilnehmer beim gemeinsamen, vom Herrn Gewerken Wittgenstein gebotenen Mittagmahle. Bei diesem kam die hohe Befriedigung der Fachgruppenmitglieder über die in Augenschein genommene, hochinteressante Anlage zum Ausdrucke, und der Obmann der Fachgruppe drückte Herrn Director Sedlak den wärmsten Dank für die bei der Führung gebotenen hochinteressanten Mittheilungen und Erläuterungen aus.

Nun begaben sich die Theilnehmer an der Excursion mit Herrn k. u. k. Artillerie-Ober-Ingenieur Eugen Ritter Schlesinger v. Benfeld, der sich ihnen schon in Wien angeschlossen hatte, um sie in die Pulverfabrik zu führen, nach Felixdorf und bestiegen hier den Separatzug der k. u. k. Steinfelder Militär-Schleppbahn, der bereit stand, um sie in die Pulverfabrik Blumau zu bringen. In Blumau erfolgte die Begrüßung durch den Director der Fabrik, Herrn Artillerie-Obersten Schwab und der Empfang durch die Officiere und Militärbeamten des Etablissements. Nach einem orientirenden Vortrage über die Erzeugung von Nitroglycerin und Dynamit erfolgte gruppenweise die Besichtigung

*) Eingelangt am 23. October 1899.

der Pulverfabrik. Es stehen zur Erzeugung von Nitroglycerin und Dynamit zwei räumlich getrennte und von einander unabhängige Fabriken zur Verfügung. Die eine der beiden Anlagen repräsentirt die Reserve für den Fall einer Explosion oder sonstigen Betriebsstörung in der anderen. Es wird auch nur in einer Anlage gearbeitet.

Die Kraftanlage besteht aus zwei Kesselhäusern mit sechs Kesseln und der dazugehörigen Wasserreinigungsanlage. Die Kessel liefern den Betriebs- und Heizdampf, der in betonirten Canälen circa 400 *m* weit geleitet wird; ferner gehört zur Kraftanlage das Maschinenhaus mit einer Dampfmaschine von 63 *PS*, die zwei Dynamomaschinen, einen Luftcompressor und eine Wasserpumpe und die Maschinen der anschließenden Schlosserei treibt. Im Maschinenhause befindet sich auch eine Accumulatoren-Batterie mit 64 Elementen. Bei der Kraftanlage, die sich in musterhaftem Zustande befindet, ist möglichste Raumausnützung und zweckmäßige Anordnung angestrebt worden. Auf jedem Kessel ist der bewährte Schwartzkopf'sche Sicherheitsapparat angebracht, jeder Feuerzug mit dem Herenz'schen Zugregler adjustirt; durch Gaswaagen kann immer ersehen werden, ob die Heizung eine zweckmäßige sei oder nicht.

Die gefährlichen Objecte sind von Erdwällen umgeben. Durch die Wälle führen gebrochene, aus Beton hergestellte Gänge.

In der sogenannten Apparathütte wird der Nitrirungsprocess durchgeführt. Zweckmäßige Einrichtungen ermöglichen es hier — wenn sich auf Zersetzung schließen lässt — die Charge unschädlich zu machen, und zwar kann dieselbe entweder von Hand aus oder, wenn Gefahr im Verzuge steht, durch einen von außerhalb des Walles mittelst Druckluft zu activirenden Semaphor in einen 8 m^3 Wasser fassenden Sicherheitsbottich abgelassen werden. Die erste Trennung des fertigen Nitroglycerins von der Säure geschieht in dem in der Apparathütte untergebrachten sogenannten Separator. Von hier wird die noch Nitroglycerin enthaltende Nitrinsäure in die Nachscheidung abgelassen, während das fertige Nitroglycerin in die „Wasch- und Filtrirhütte" fließt. Der Nachscheideprocess wird durch sechs bis acht Tage in zwei Objecten durchgeführt. Das System des Säuretransportes von einem Objecte in das andere ist durch eine sinnreiche Anordnung von Leitungsröhren reversirbar gemacht. In der Waschhütte wird das noch mit Säure verunreinigte Nitroglycerin, um es stabil zu machen, bis zur chemischen Neutralität gewaschen. Dies geschieht unter starkem Rühren mit Pressluft in bleiernen Gefäßen, in welchen sich das Nitroglycerin nach jedesmaligem Rühren absetzt. Das saure Waschwasser wird abgelassen und durch mehrmaligen Wasserwechsel, sowie durch Zugabe von Soda das Nitroglycerin gänzlich von Säure befreit. Mechanische Verunreinigungen werden sodann durch Filtriren über Filz entfernt. Im Anschlusse an die Waschhütte bestehen Anlagen, um das im Waschwasser noch enthaltene suspendirte Nitroglycerin nach Möglichkeit zurückzugewinnen.

Die Erzeugung des Nitroglycerins erfordert die größte Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit und weitgehende Sicherheitsmaßregeln.

Die gefährlichen Objecte sind, wie schon erwähnt, mit hohen Erdwällen umgeben, so dass sich eine Explosion von einem Objecte zum anderen nicht so leicht fortpflanzen kann. Die Zugänge in's Innere der Wälle sind nicht geradlinig, sondern gebrochen. Alle Fußböden, selbst die der Zugänge, sind mit Linoleum-, die Waschhütte sogar mit Gummi-Teppichen belegt. Die Objecte sind untereinander mit elektrischen Signalleitungen und Sprechrohren verbunden, so dass man im Maschinenhause und im Kanzleigebäude stets über jede Phase der Erzeugung informirt ist. Sowohl in den Nachscheidungen als auch in den Waschhütten sind Saugapparate angebracht, durch welche alle Säuredämpfe in's Freie geführt werden, um eine Belästigung der Arbeiter zu verhüten. Das Nitroglycerin wird nur in Guttapercha-Gefäßen transportirt, ja selbst die Gewichte für die Waage in der Waschhütte sind mit Guttapercha überzogen. Die Arbeiter der Nitroglycerin-Abtheilung erhalten unentgeltlich wollene Arbeitskleider und Schuhwerk ohne Nägel.

In einer eigenen Anlage, der „Denitrirung", werden behufs Verwerthung der Abfallsäure die Schwefel- und Salpetersäure getrennt, wobei auch die enthaltenen Spuren von Nitroglycerin zersetzt und unschädlich gemacht werden. Die aus der Denitrirung stammende Schwefelsäure wird concentrirt, wozu eine eigene Concentrations-Anlage vorhanden ist. In dieser Anlage wird auch die aus der zur Pulverfabrik gehörigen Salpetersäure-Erzeugungsanlage stammende Schwefelsäure concentrirt.

Da sowohl die Denitrirung, als auch die Schwefelsäure-Concentration, sowie sämmtliche vielfach vorhandene Kesselreservoire an dem Bahngeleise liegen, und da die Fabrik für den Säuretransport eigene Kesselwagen besitzt, die — sowie die Säurereservoire — zum Drücken mit Pressluft eingerichtet sind, so erfolgt die ganze Säurebewegung gefahrlos und sehr expeditiv.

Die Excursionstheilnehmer nahmen nun die Paraffinirung in Augenschein, in welcher das für die Patronenhülsen bestimmte Papier bedruckt, paraffinirt und zugeschnittten wird, dann die Schachtel-Erzeugung, die Trockenanlage für Holz- und Kornmehl und den Maschinenraum mit der Dampfmaschine, die sämmtliche Zerkleinerungsmaschinen treibt.

Die Herstellung der Dynamite durch Abmengen einer Lösung von Collodiumwolle in Nitroglycerin mit dem Aufsauge- (Zumisch-) Pulver erfolgt in den von Wällen umgebenen Mischhütten. Die Abmischung findet in heizbaren Kupferwannen statt, bis eine plastisch-pastöse Masse erzielt ist, aus der Brode geformt werden, um sie in Guttapercha-Kistchen in die Patronenhütten zu führen und die Masse daselbst zu Dynamitpatronen zu verarbeiten. Zur Patronirung der Dynamitmasse sind eigene Maschinen in Verwendung. In einer „Packhütte" werden die Patronen in Cartons gelegt, diese verklebt und mit einem Paraffinüberzuge versehen. Die Cartons kommen in signirte Holzkistchen, die in die sogenannte Nagelhütte gebracht werden. Hier werden die Kistchen zugenagelt, plombirt und mit Placaten versehen.

Bei der Erzeugung des Dynamites und der weiteren Gebahrung damit werden die strengsten Vorsichtsmaßregeln beobachtet. Sämmtliche Objecte sind mittelst warmen Wassers geheizt, die Fußböden sind mit Linoleum belegt, Tische und Geräthschaften sind mit Blei überkleidet. Die in den Objecten beschäftigten Arbeitskräfte tragen eigene Kittel und Filzschuhe, alle Werkzeuge sind aus Kupfer hergestellt. Dynamitmasse und Patronen werden durch Schuber in den Thüren in die Patronenhütten hinein-, bezw. herausgebracht, damit nicht Sand von außen in die Arbeitsräume getragen werde.

In Blumau werden alle handelsüblichen Dynamite erzeugt, neuestens auch unter der Bezeichnung „Plastisches Dynammon", ein außerordentlich kräftig wirkendes, nitroglycerinhaltiges Sprengmittel. Die Erzeugnisse werden genauestens auf ihre Kraft, aber auch darauf geprüft, dass die Explosionsgase nicht belästigend seien. Für letzteren Zweck ist in dem Etablissement ein Sprengstollen eingerichtet. In Anwesenheit der Excursionstheilnehmer wurden daselbst Sprengproben vorgenommen, aber auch an dem hiefür bestimmten Orte Brisanzbestimmungen durchgeführt.

Bei der Sorgfalt, welche in der Fabrik bei allen Arbeiten vorwaltet, ist es erklärlich, dass die Erzeugnisse von tadelloser Qualität sind und die Consumenten vollkommen befriedigen, was sich auch in dem rasch steigenden Absatze zeigt. In Bezug auf seine Productionsfähigkeit kann das Etablissement weitgehenden Anforderungen genügen, und es ist so angelegt, dass es in der kürzesten Zeit jede beliebige Erweiterung erfahren kann.

Die ganze großartige Anlage umfasst mit den Theilen, die zur Zeit der Besichtigung noch im Baue waren, 63 Objecte. Das Territorium dieses Theiles der k. u. k. Pulverfabrik erstreckt sich auf etwa 20 *ha*, das Fabriksgeleise hat eine Länge von ca. 2·6 *km*.

Von den im Baue gewesenen Objecten ist speciell eine Knetanlage zu nennen, welche vornehmlich dazu dienen soll, ein Product von solcher Homogenität zu liefern, wie es bei der sonst üblichen Handarbeit gar nicht erzielt werden kann. Neue, außerordentlich sehenswerthe Anlagen, in denen von der elektrischen Kraftübertragung bereits ausgiebiger Gebrauch gemacht wird, sollen die Fabrik in den Stand setzen, dem Fortschritte auf dem Gebiete der Explosivstoffe zu dienen.

War die Kriegsverwaltung bei Schaffung der Anlagen in erster Linie wohl darauf bedacht, wichtige militärische Interessen zu befriedigen, so bilden diese Anlagen heute auch einen hervorragenden Factor für die Montanindustrie und alle Sprengstoffe consumirenden Betriebe. Diese haben mithin allen Anlass, anzuerkennen, dass es die Kriegsverwaltung verstanden hat, auf dem Gebiete der Sprengstofferzeugung in überraschend kurzer Frist den längst ersehnten Wandel herbeiführen.

Der Besuch galt weiter einer zweiten Betriebsabtheilung der Pulverfabrik, doch gestattete die verfügbare Zeit leider nicht, sämmtliche Anlagen dieser Abtheilung in Augenschein zu nehmen; die detaillirte Besichtigung beschränkte sich auf die Salpetersäurefabrik. Diese Fabrik besteht aus zwei Betriebsanlagen u. zw. einer Anlage, in der Salpetersäure durch Zersetzung von Chile-Salpeter mit Schwefelsäure dargestellt

wird, und einer Anlage, in der die Abfallsäure der Nitrocellulose-Erzeugung in ihre Componenten — Salpetersäure und Schwefelsäure — geschieden wird, und in welcher die verdünnten Salpetersäuren zur Concentration gelangen. Das Hauptproduct ist Salpetersäure von 48° Bé. Die für die Zwecke der Verwerthung der Abfallsäuren, sowie der Concentration der verdünnten Salpetersäuren erbaute Anlage ist für das Verfahren nach Dr. Valentiner eingerichtet. Die Producte der Destillation sind Salpetersäuren verschiedener Gradhältigkeit (vorwiegend hochconcentrirte) bei einer Gesammtausbeute an Salpetersäure. Monohydrat zwischen 98·5 und 99·5% und Schwefelsäure von ca. 60° Bé. Diese Schwefelsäure wird in der oben bereits erwähnten Anlage concentrirt.

Sämmtliche Objecte sind elektrisch beleuchtet. Dampf, Wasser, Druckluft und elektrisches Licht werden aus der benachbarten Nitrocellulose-Erzeugungsanlage geliefert. Letztere repräsentirt auch einen ansehnlichen Complex von Objecten, die wegen der Kürze der Zeit nur flüchtig besucht werden konnten.

Den umfangreichsten Betrieb des großartigen Etablissements, die eigentliche Pulverfabrik mit der außerhalb des Bereiches der letzteren liegenden Wohngebäudegruppe — Officiers- und Beamten-Wohnhäuser, Kaserne, Arbeiterhäuser, Kanzleigebäude, Hauptlaboratorium, Kapelle, Schule, Casino u. s. w., konnten die Excursionstheilnehmer nur im Vorbeifahren zwischen den Culturen wahrnehmen.

So jung die ganze Anlage ist, sind schon in allen Theilen des Etablissements Baumpflanzungen zu bemerken, die bei den gefährlichen Betrieben nicht nur einen wesentlichen Factor für die Sicherheit bilden, sondern auch den düsteren Eindruck, den solche Betriebe gewöhnlich auf den Besucher ausüben, vollständig verwischen. Trotz des großen Umfanges der Fabrik mit den unzähligen Objecten und Baulichkeiten, fällt in derem ganzen Bereiche eine musterhafte Ordnung und Reinlichkeit auf, die in einem ähnlichen Etablissement in solcher Art nicht leicht zu finden sein dürfte. Es erscheint demnach wohl gerechtfertigt, die k. u. k. Pulverfabrik in Blumau eine Musterfabrik zu nennen, die auf dem Continent gewiss ihresgleichen sucht. Die Excursionstheilnehmer waren auch über das Gesehene außerordentlich befriedigt; sie fühlten sich dem hohen Reichs-Kriegsministerium dafür, dass dieses die Besichtigung der großartigen und äußerst interessanten Anlage gestattete, zu großem Danke verpflichtet, und der Obmann der Fachgruppe drückte nach Beendigung des Rundganges durch die Fabriksanlagen Herrn k. k. Artillerie-Obersten Schwab, sowie Herrn k. u. k. Artillerie-Ober-Ingenieur Ritter von Schlesinger und den anwesenden Officieren und Militärbeamten den wärmsten Dank der Fachgruppe für die unter so ausgezeichneter Führung gepflogene Besichtigung aus.

Ein Separatzug der Militärbahn brachte die Theilnehmer nach Felixdorf zurück.

Der Schriftführer: *F. Kieslinger.*

Der Obmann: *E. Heyrowsky.*

BERICHT

Ad Z. 1500 ex 1899.

über die I. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/900.

Samstag, den 28. October 1899.

Der Vorsitzende, Herr Vereins-Vorsteher k. k. Ober-Bergrath A. Rücker richtet an die besonders zahlreich besuchte Versammlung folgende Ansprache:

Geehrte Herren!

„Ich eröffne mit der heutigen Sitzung die erste Vortragssession in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts unseres Bestandes und begrüße Sie auf das Herzlichste. Möge diese kommende Periode in unserer gemeinsamen Arbeit und in den segensreichen Folgen derselben für die Allgemeinheit sich ebenso fruchtbringend gestalten, wie dies bei der abgelaufenen Periode der Fall war. Wir werden dieses Ziel erreichen, wenn wir stets einig bleiben und treu zusammen halten.

Die neue Epoche hat mit mehreren, für unseren Stand ebenso wichtigen, als erfreulichen Ereignissen begonnen. Drei unserer Vereinsmitglieder, die Herren Collegen Hauffe, Mannlicher und Skoda wurden mit allerh. Entschließung unseres allergnädigsten Kaisers und Herrn vom 17. September 1899 in das Herrenhaus berufen. Damit wurden diese Herren Collegen nicht nur in ganz besonderer Weise ausgezeichnet, sondern es wurde auch unser Stand in hervorragender Weise geehrt. Ich habe die Herren zu dieser besonderen Auszeichnung im Namen unseres Vereines beglückwünscht, und erneuere, über Beschluss unseres Verwaltungsrathes, unsere herzlichsten Glückwünsche auch an dieser Stelle. Möge das Wirken unserer jüngsten Pairs für das Wohl unseres theueren Vaterlandes ebenso, wie für unseren Stand ein segensreiches sein.

Ein weiteres erfreuliches Ereignis ist die Berufung unseres Collegen Hochenegg als ordentlicher Professor an die technische Hochschule in Wien mit einem Gehalte, dessen Höhe an unseren Hochschulen eine bisher ganz unbekannte Größe war. Wir sind seit längerer Zeit daran gewöhnt, dass besondere technische Leistungen in der Praxis, ihrer Wichtigkeit und ihren Erfolgen angemessen entlohnt werden; für technische Leistungen auf theoretischem Gebiete aber, und namentlich für unsere Lehrkräfte, war bis in die neueste Zeit die Entlohnung eine geradezu karge. Mit der Ernennung Hocheneggs scheint das Eis gebrochen, und nunmehr die Möglichkeit geboten zu sein, auch hervorragend theoretisch und praktisch gebildete Männer in den Dienst des Unterrichts zu stellen. Wir können zu dieser Thatsache den Herrn Collegen Hochenegg, die technische Hochschule und uns selbst nur aufrichtigst beglückwünschen.

Und noch ein Ereignis, ebenso wichtig als erfreulich für unseren Stand, hat sich vor wenigen Tagen in unserem deutschen Nachbarreiche vollzogen. Se. Majestät Kaiser Wilhelm II. hat gelegentlich des hundertjährigen Jubiläums der technischen Hochschule in Berlin die technischen Hochschulen in Preußen ermächtigt, Technikern nach Ablegung der vorgeschriebenen strengen Prüfungen den Doctortitel zu verleihen. Wir beglückwünschen zu dieser epochalen Errungenschaft unsere Collegen im Deutschen Reiche auf das Herzlichste, und Herrn Rector Riedler zur Magnificenz.

Ich gebe aber auch zugleich meiner vollen Ueberzeugung Ausdruck, dass diese Errungenschaft unserer Collegen in Preußen auf uns nicht ohne Rückwirkung bleiben kann. Der Erkenntnis der Wichtigkeit, ja Unerlässlichkeit technischen Wissens und Könnens für den Fortschritt, für das Wohl und das Gedeihen eines jeden Staates kann sich heute keine Regierung mehr verschließen und ich kann mit Genugthuung hier betonen, dass unsere h. Regierung durch die vorbesprochene besondere Auszeichnung dreier Herren Collegen aus unserer Mitte, durch die Ernennung unseres Herrn Collegen Hochenegg zum k. k. Ober-Baurath und ord. Professor, sowie durch das unserer technischen Hochschule in neuerer Zeit bewiesene Wohlwollen dieser Erkenntnis vollen Ausdruck gegeben hat. Es scheint daher der gute Wille, unserem Stande jene Stellung einzuräumen, die er verdient, vorhanden zu sein. Das Beispiel dazu ist nun gegeben und ich kann es mir gar nicht anders denken, als dassauch wir bei uns in absehbarer Zeit die gleiche oder doch gleichwerthige Errungenschaft begrüßen werden.

Der Strom, wenn er einmal bis zu einer gewissen Höhe angeschwollen, schafft sich trotz künstlicher Dämme selbst die freie Bahn. Das erste Wehr ist gefallen, die anderen werden folgen. Mag kommen was da wolle, die Zukunft gehört uns."

2. Vorsitzender: „Ich eröffne die heutige Versammlung als Wochen-Versammlung und beehre mich, Ihnen nachstehende geschäftliche Mittheilungen zu machen: Unser um die Wahrung und Hebung unserer Vereins- und Standesinteressen hochverdientes, langjähriges Vereinsmitglied Herr Ober-Baurath Prenninger feierte im Laufe dieses Sommers seinen 70. Geburtstag. Ich habe denselben zu dieser seltenen Feier im Namen des Vereines auf das herzlichste beglückwünscht und ihm namentlich für sein rastloses Wirken als Vereins-Vorsteher, als Verwaltungsrath und Präsident der Delegation des Ingenieur- und Architekten-Tages im Interesse unseres Standes den wärmsten Dank ausgesprochen. Ich bitte, hievon Kenntnis zu nehmen.

Kommenden Samstag den 4. November l. J. findet eine Geschäftsversammlung statt. An diesem Abende wird Herr k. k. Hofrath J. Brik namens des Eisenbrücken-Material-Ausschusses Bericht erstatten über die Zulässigkeit des Thomas-Flusseisens zur Verwendung bei Brückenconstructionen. Hierauf wird Herr k. k. Regierungsrath J. G. Ritter v. Schoen einen Vortrag halten über „Schiffsheben ohne Fluthwasserverlust" unter Hinweis auf ausgestellte Zeichnungen.

Jene Abende, an welchen die Fachgruppen ihre Zusammenkünfte haben, wurden in der Vereins-Zeitschrift vom 20. u. 27. l. M. bereits publicirt, und ich möchte nur bemerken, dass zu den Vorträgen derselben jedes Vereinsmitglied, ohne vorherige Anmeldung, Zutritt hat.

Die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure wird am 23. November l. J. ihre Vortrags-Session eröffnen. An diesem Abende wird Herr k. k. Baurath Richard Siedek im großen Saale einen Vortrag halten unter dem Titel: „Eine Reiseskizze über alte und neue egyptische Bauten" unter Vorführung von Lichtbildern.

Das Ghega-Reisestipendium wurde an den diplomirten Architekten, Herrn Arthur Baron, verliehen.

Ein Ghega-Studienstipendium kam zur Ausschreibung. Diese Ausschreibung ist am schwarzen Brett im Lesezimmer angeschlagen.

Die durch das frühzeitige Ableben unseres hochverdienten Collegen Magniet erledigte Vereinsmandatarstelle in Prag hat der Ober-Inspector der Staatseisenbahn-Gesellschaft, Herr Arthur Rudolff, in bereitwilligster Weise übernommen. Ich danke Herrn Rudolff für diese Bereitwilligkeit und begrüße ihn auf diesem Posten auf das Herzlichste.

Ihr Verwaltungsrath hat einem dringenden Bedürfnisse entsprechend die Neuauflage unseres Bibliotheks-Kataloges beschlossen und mit den nöthigen Vorarbeiten hiefür einen Ausschuss, bestehend aus den Herren: dipl. Ingenieur Karl Schlöss (Obmann), dipl. Ingenieur Martin Paul (Obmann-Stellvertreter), Richard Brauer (Schriftführer) und Franz Kieslinger betraut. Dieser Ausschuss hat sich in dankenswerther Raschheit bereits seiner Aufgabe erledigt, und werden Ihnen die von unserem Verwaltungsrathe in der letzten Sitzung gutgeheissenen Anträge desselben demnächst zur Beschlussfassung vorgelegt werden..

Unser Verein war im Laufe des letzten Sommers bei einer Reihe von Festlichkeiten fachverwandter Körperschaften vertreten, und zwar: Bei dem Congresse der Elektrotechniker in Wien am 14. bis 17. Juni durch den Vereinsvorsteher; beim allgemeinen österreichischen Baumeistertag in Wien am 14. bis 16. August durch Herrn Chefarchitekt Karl Th. Bach; bei der Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Winterthur am 24. und 25. September durch Herrn Professor Eduard Gerlich; bei der Feier des fünfzigjährigen Bestandes der k. k. Technischen Hochschle in Brünn am 14. und 15. October durch Herrn Vereinsvorsteher-Stellvertreter k. k. Professor Karl Mayreder und unseren Verwaltungsrath Stadtbaudirector Franz Berger. Ich fühle mich verpflichtet, allen genannten Corporationen für die überaus freundliche Aufnahme unserer Vertreter den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Der Verwaltungsrath hat beschlossen, die Bestätigungen über den erfolgten Erlag der Mitglieder-Beiträge im Sinne des bestehenden Gesetzes ab 1900 auf Kronen lautend herstellen zu lassen.

Jene Herren Vereinscollegen, welche die Absicht haben uns durch Vorträge zu erfreuen, oder welche an den Samstag-Abenden Zeichnungen, Modelle etc. auszustellen wünschen, werden ersucht, diese Absicht thunlich bald dem Vereinsvorstande bekanntzugeben, damit das Vortrags-Programm hiernach ergänzt werden kann. Bisher sind wir nur für das laufende Kalenderjahr mit Vorträgen bereits versehen.

Zu den Vortragsabenden der befreundeten Vereine liegen auch heuer wieder Gastkarten im Vereins-Secretariate zu Ihrer gefälligen Benützung bereit.

Sie haben aus der letzten Nummer unserer Zeitschrift (Circular 21) erfahren, dass wir unser Restaurationslocale für die Vereinsabende in die Localitäten des Souterrains in unserem Vereinshause verlegt, sowie ferner, dass wir versuchsweise für die ersten Vereinsabende Table d'hôte eingeführt haben. Wir bezwecken damit zunächst für eine größere Anzahl unserer Vereinsmitglieder Platz zu schaffen, und es dem Wirthe zu ermöglichen, durch Herstellung von nur einer warmen Speise eine vorzügliche Qualität zu bieten. Endziel ist die Hebung der Geselligkeit und das Bestreben, unsere Mitglieder in gemüthlicher Weise näher zu bringen; dieses Ziel scheint mir eines Versuches werth und ich erlaube mir, Sie dazu freundlichst einzuladen.

Ich habe Ihnen die wichtigsten Vorkommnisse seit unserem letzten Beisammensein mitgetheilt und frage nun an, ob einer von Ihnen das Wort wünscht."

Herr k. k. Hofrath L. Ritter v. Hauffe:

„Gestatten Sie, hochgeehrter Herr Vereins-Vorsteher, dass ich Ihnen von ganzem Herzen Dank sage für die außerordentlich warme und freundliche Begrüßung, mit welcher Sie mich beglückt haben. Gleich bei Beginn Ihrer Rede gedachten Sie der Entschließung unseres allergnädigsten Kaisers, die für uns Techniker von hohem Werthe ist als eine der Technik selbst und dem technischen Stande gezollte Anerkennung. Ich danke auch dem geehrten Verwaltungsrathe unseres Vereines und ich danke Ihnen Allen, verehrte Collegen, dass Sie so freundlich waren, die Worte unseres allverehrten Herrn Vereins-Vorstehers mit so liebenswürdigem Beifalle zu begleiten. Es ist wohl ganz selbstverständlich, meine Herren, dass ich heute, und in diesem Momente mehr als sonst, der großen Ingenieure unseres Vereines gedenke, deren Schaffenskraft wir Großes verdanken, und Sie dürfen mir glauben, dass ich mich selbst jederzeit gerne in den Hintergrund stelle; ich glaube aber auch, das Wort, welches unser Herr Vorsteher früher gebrauchte — „das Eis ist gebrochen" — werde zum Wahrworte werden, die Beachtung der Technik hat erst begonnen und wird bald größere Kreise ziehen.

Was uns aber Alle mit Genugthuung und besonderer Freude erfüllen kann, bezieht sich darauf, dass wir aus der vernommenen Begrüßungsansprache auch jetzt wieder ersehen konnten, wie dieser große Verein einer Familie gleicht, die in ihrer Gesammtheit neidlos Antheil nimmt an dem, was ein einzelnes Glied dieser Familie berührt. Heute dieses, morgen ein anderes. Das lässt uns nicht nur fühlen, dass wir zusammengehören, sondern es liegt darin auch jenes mächtige uns Alle umschlingende Band, das uns eint. Diese Einigkeit aber ist es, in der unser Verein Großes vollbrachte, die ihn angesehen und stark macht und die ihn zu seinen ferneren Erfolgen führen wird.

Es bedarf wohl nicht einer besonderen Versicherung, dass ich gerne bestrebt sein werde, Alles, was nur irgend möglich ist, zu thun, um unseren Interessen und unserem Stande zu dienen; ich wäre ja sonst der wohlwollenden Gunst nicht werth, mit welcher Sie mich ausgezeichnet haben. Es ist auch ganz selbstverständlich, dass es mir ein Stolz sein wird, wenn Sie einst sagen werden, Sie seien mit mir zufrieden. Nur nach einer einzigen Richtung scheint mir eine besondere Erklärung geboten zu sein, um allen Missverständnissen von vorneherein vorzubeugen und diese Richtung bezieht sich auf den Doctortitel, dessen früher ebenfalls gedacht worden ist.

Sie erinnern sich, meine hochverehrten Herren Collegen, dass ich vor Jahren in diesem Saale als eine Art Attentäter gegen den Doctortitel sprach; ich bitte Sie aber auch, sich daran zu erinnern, welche Ansicht ich damals vertrat. Ich sagte, es sei meiner Ueberzeugung nach nicht gut, um etwas zu bitten, was uns gebührt, und es sei gut, den Schein zu vermeiden, als meinten wir, wir bedürften der Titel Anderer, um das zu werden, was Andere sind.

Das war damals der Grundgedanke, der mich leitete und ich wollte nur, dass wir den Titel erhalten, ohne dass wir darum bitten. Dass heute die Verhältnisse andere sind und dass ich den Worten unseres liebwerthen Freundes Rücker ganz beitrete, bedarf hiernach keiner weiteren Ausführung; wir werden nachfolgen müssen, nachdem wir schon nicht vorangegangen sind, und ich bitte sonach auch versichert zu sein, dass ich nicht unterlassen werde, dafür einzutreten, es sei den technischen Hochschulen das Recht zur Verleihung des Doctortitels an unsere tüchtigen Studirenden, u. zw. möglichst bald zuzuerkennen.

Mit dieser Versicherung will ich schließen. Glauben Sie mir, dass mich die Emanation unseres Vorsitzenden und Ihr Beifall sehr ergriffen haben und ich schäme mich nicht, diese Ergriffenheit offen einzugestehen, wenn ich mir dieselbe vielleicht auch werde abgewöhnen müssen. Ich danke Dir, lieber Freund Rücker, vielmals für Deine herzliche Begrüßung, die ich nie vergessen werde, ich danke wiederholt unserem geehrten Verwaltungsrathe für seine Beschlussfassung und ich danke Ihnen, meine hochverehrten Herren Collegen, Allen nochmals vom ganzen Herzen.

Gestatten Sie mir aber auch, diesem herzlichen Danke denjenigen der Herren Collegen v. Skoda und v. Mannlicher anzufügen."

3. Der Vorsitzende ladet, da Niemand weiter das Wort verlangt, den Herrn k. k. Sectionschef Dr. Wilhelm Fr. Exner ein, den angekündigten Vortrag: „Ueber die Weltausstellung 1900 in Paris, insbesondere über die Betheiligung Oesterreichs in den technischen Gruppen" zu halten.

Nach Schluss dieses mit größtem Interesse entgegengenommenen Vortrages, der durch Vorführung von Skioptikon-Bildern besonders erhellt wurde, sagt der Vorsitzende:

„Ich erlaube mir nunmehr dem Herrn Sectionschef nach dreierlei Richtungen den besten Dank auszusprechen, und zwar erstens, dass er

überhaupt so freundlich war, den Eröffnungsvortrag zu halten und zweitens, dass er in diesem Vortrage ein so glanz- und lichtvolles Bild von dem entwickelt hat, was wir in Paris sehen werden. Er hat uns aber auch im Laufe des Vortrages von dem Generalcommissär gesprochen und hat dabei durchleuchten lassen, mit welch' außerordentlicher Energie und mit welcher Sachkenntnis unser Generalcommissär unsere Interessen in Paris vertritt. Ich glaube ihm daher ganz besonders auch in dieser Richtung unseren verbindlichsten Dank aussprechen zu sollen."

Schluss der Sitzung nach 9 Uhr Abends. *L. Gassebner.*

Berichtigung.

In dem Geschäftsberichte auf S. 612 soll es richtig heißen (unter den Verstorbenen) „Fischer Eduard Edler von, beh. aut. und beeid. Civil-Ingenieur in Wien".

* * *

Der im Geschäftsberichte vom 1. Juli bis 21. October l. J. gemeldete Austritt des Herrn Professors Jan Zawiejski wurde von letzterem zurückgezogen.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Obersten und Commandanten des Eisenbahn- und Telegraphen-Regimentes Herrn Eduard Urban den Orden der eisernen Krone dritter Classe und dem Ober-Inspector der österr. Staatsbahnen Herrn Adolf Prasch aus Anlass der erbetenen Uebernahme in den bleibenden Ruhestand den Titel eines Regierungsrathes verliehen; ferner den Hauptmann im Geniestabe, Lehrer an den technischen Fachcursen, Herrn Julius Mandl, zum Major ernannt.

Dem Herrn Leo Landesberg, Ingenieur und Stadtbaumeister in Wien, wurde von der n.-ö. Statthalterei das Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs ertheilt.

Besichtigung des städtischen Wasserwerkes in Favoriten. Mittwoch den 24. October fand unter starker Betheiligung von Vereinsmitgliedern die Besichtigung des vor Kurzem fertiggestellten Wasserwerkes der Gemeinde Wien im X. Bezirke statt. Die unter Führung des Herrn Vereins-Vorstehers Ober-Bergrath Rücker erschienenen Mitglieder wurden in dem geräumigen schönen Maschinenhause vom Stadtbau-Director Ober-Baurath Berger begrüßt, worauf unter der Führung des Bauleiters, Herrn Bau-Inspectors Borkowitz, und des bauführenden Ingenieurs Michalek die Besichtigung der musterhaft ausgeführten Anlage vorgenommen wurde. Da wir demnächst eine ausführliche Beschreibung dieses Bauwerkes veröffentlichen werden, beschränken wir uns für heute darauf, einige Daten anzuführen und mitzutheilen, dass sowohl der maschinen- und bautechnische Theil des Werkes, als die architektonische Ausgestaltung des bis zur Aussichtsgalerie 48 *m* hohen Wasserthurmes allseitige Anerkennung fanden. Der Wasserthurm, von dessen Galerie man einen Ueberblick über ganz Wien genießt, bildet ein Wahrzeichen für diesen Theil der Stadt. Das Wasserwerk hat den Zweck, den Bezirk Favoriten, für dessen hochgelegene Theile der Druck aus den bestehenden Wasserbehältern nicht ausreichte, mit Hochquellenwasser derart zu versorgen, dass dasselbe auch an den höchsten Stellen noch bis in die oberen Stockwerke gedrückt wird. Zu diesem Zwecke wurde ein Maschinen- und Kesselhaus und ein Wasserthurm errichtet. Ersteres enthält zwei Flammrohrkessel mit 52 m^2 Heizfläche und zwei Maschinen von je 45 *PS*, welche im Stande sind, bei zwölfstündiger Arbeit 2800—3500 m^3 Wasser in das Hoch-Reservoir zu pumpen. Der Wasserthurm enthält einen eisernen Wasserbehälter Intze'scher Construction von 1047 m^3 Inhalt und einen ringförmigen Reservebehälter von 203 m^3 Inhalt. Die Entwürfe für dieses Werk wurden vom Stadtbauamte ausgearbeitet; die maschinellen Einrichtungen von der Maschinenfabrik F. X. Komarek, die Baumeisterarbeiten durch Baumeister Schuhmacher ausgeführt. Nach Beendigung der Besichtigung drückte Herr Vereins-Vorsteher Ober-Bergrath Rücker Herrn Bau-Director Berger und den anderen Herren, welche die Führung und Erklärung übernommen hatten, den besten Dank des Vereines aus und beglückwünschte sie zu dem gelungenen Werke. *K.*

Die städtischen Gaswerke in Wien wurden am 31. October in feierlicher Weise dem Betriebe übergeben. Wir haben schon anläßlich der Besichtigung dieser Werke durch unseren Verein im Jahre 1897 über die Großartigkeit dieser Anlage berichtet (s. „Zeitschrift" 1897, Nr. 52). Heute wollen wir — nachdem das Werk zum festgesetzten Termine auch betriebsfähig fertiggestellt ist — unserem Vereinsgenossen, Herrn dipl. Ingenieur Franz Kapaun, welcher den Bau leitete und vor Kurzem zum Betriebs-Director der Gaswerke ernannt wurde, zu dieser gewaltigen technischen Leistung unsere Glückwünsche aussprechen.

Offene Stellen.

150. An der k. k. allgemeinen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände kommt die Stelle eines Ober-Inspectors mit dem Range und den systemmäßigen Bezügen der VII. Rangsclasse (Anfangsgehalt 2400 fl., Activitätszulage 420 fl.) zur Besetzung. Die Gesuche um die Verleihung dieser Stelle mit den gesetzlichen Erfordernissen belegt (u. A. dem Nachweis einer gründlichen Ausbildung in Chemie, besonders in analitischer Chemie) sind bis 30. November l. J. beim Ministerium des Innern einzubringen.

151. Bei der Lehrkanzel für Baukunst an der technischen Hochschule in Graz gelangt die Assistentenstelle zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 700 fl. verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre, kann jedoch auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Absolvirte Hörer der Hochbauschule einer technischen Hochschule, welche diese Assistentenstelle anstreben, wollen ihre Gesuche bis 25. November l. J. beim Rectorate der genannten Hochschule einbringen.

152. An der k. k. Bergakademie in Leoben kommt mit Beginn des Studienjahres 1899/1900 die Stelle eines Adjuncten bei der Lehrkanzel für Eisen-, Metall- und Sudhüttenkunde, welchen zugleich die Vorlesungen über Encyklopädie der Hüttenkunde obliegen, zur Besetzung. Mit dieser in der IX. Rangsclasse der Staatsbeamten stehenden Stelle ist der Gehalt von 1000 fl., die systemmäßige Activitätszulage von 200 fl., ferner Quinquennalzulagen von je 200 fl. bis einschließlich zum 10. Jahre dieser Dienstleistung verbunden. Gesuche um Verleihung dieser Adjunctenstelle sind an das k. k. Ackerbauministerium zu richten und mit der Nachweisung der zurückgelegten (namentlich der bergakademischen) Studien bis 10. November l. J. bei dem Rectorate der genannten Bergakademie einzubringen.

153. An der k. k. deutschen Staatsgewerbeschule in Brünn ist eine Lehrstelle für die maschinentechnischen Lehrfächer in der IX. Rangsclasse erledigt. Mit dieser Stelle ist ein Anfangsgehalt von 1400 fl., die Activitätszulage jährlicher 300 fl. verbunden. Aussicht auf die Beförderung in die VIII. Rangsclasse mit einer Gehaltssteigerung von 400 fl. Bewerber, welche die technische Hochschule absolvirt haben, wollen ihre Gesuche bis 26. November l. J. bei der dortigen Direction einbringen. Näheres im Inseratentheil.

154. Beim Baue der bosn.-herceg. Eisenbahnlinie Gabela-Landesgrenze—Trebinje finden einige Ingenieure und Ingenieur-Adjuncten, die schon bei Bauausführungen verwendet waren, sogleich Anstellung. Mit den Ingenieurstellen ist der Bezug an Gehalt, Bauzulage, Quartiergeld und Diätenpauschale im Gesammtbetrage von 2400 bis 3000 fl., mit den Ingenieuradjunctenstellen von zusammen 1800 bis 2160 fl. verbunden. Bewerber um diese Stellen haben ihre documentirten Gesuche bis 30. November l. J. bei der Baudirection der Landesregierung für Bosnien und die Hercegowina einzubringen. Näheres im Inseratentheil.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direction der österr. Nordwestbahn vergibt im Offertwege den Bedarf an Achsen und losen Rädern für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. December 1900. Der Bedarf beläuft sich für die genannte Zeitperiode auf 210 Stück Achsen für Wagen, roh überschroppt, aus Martinflussstahl, 250 Stück lose Speichen- oder Scheibenräder für Wagen, 60 Stück Radreife für Locomotiven aus Tiegelgussstahl, 80 Stück Radreife für Tender aus Martinflussstahl, 300 Stück Radreife für Wagen aus Martinflussstahl. Die der Lieferung zu Grunde liegenden Bedingnisse können bei der genannten Direction, Section D eingesehen, resp. gegen Erlag von 20 Heller per Stück bezogen werden. Offerte sind bis 13. November, 12 Uhr Mittags, einzubringen.

2. Die Ausführung des Neubaues eines Amtsgebäudes für das Bezirksgericht sammt Gefangenhaus und das Steueramt in Skotschau (Schlesien) ist im Offertwege zu vergeben. Anbote sind bis 4. November l. J. dem k. k. Kreisgerichts-Präsidium in Teschen zuzumitteln. Vadium 7060 fl.

3. Wegen Erlangung eines Detailprojectes sammt Kostenanschlag für die Herstellung eines Rechens im Vorbassin der Weidlingauer Stau-Anlagen der Wienfluss-Regulirung, sowie wegen Vergebung der Arbeiten und Lieferungen zur Ausführung dieser Rechenanlage wird am 14. November, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Pläne und Bedingnisse

können im Stadtbauamte (Bureau für Wienflussregulirung) eingesehen werden.

4. Die k. k. Salinenverwaltung Hallein vergibt im Offertwege die Lieferung des Materialbedarfes pro 1900 u. A. 10.000 *kg* Façoneisen (Flach-, Gitter-, Rund- und Halbrundeisen). Offerte sind bis 18. November, 12 Uhr Mittags, einzubringen. Die Lieferungsbedingnisse und sonstigen Behelfe können bei der genannten Salinenverwaltung eingesehen werden.

5. Auf der mit 76 *cm* Spurweite herzustellenden Staatsbahnlinie Uskoplje- (Landesgrenze) Gravosa ist die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Oberbau- und der Hochbauarbeiten (ausschließlich der Rivamauer in der Station Gravosa und der im Meere vorzunehmenden Baggerungen, ferner der Hochbauten in der Station Gravosa, der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der mechanischen Ausrüstung der Wasserbeschaffungsanlagen, sowie der Lieferung der Oberbaumaterialien und der Gebäudeausrüstung) im Offertwege zu vergeben. Die veranschlagten Kosten der in zwei Baulosen zu vergebenden Arbeiten betragen für das erste Baulos 807.461 fl., für das zweite Baulos 549.722 fl. Die Detailpläne des Vergebungsoperates etc. sind bei dem Departement 18 des k. k. Eisenbahn-Ministeriums und bei der k. k. Eisenbahnbauleitung in Ragusa einzusehen. Offerte sind bis 25. November, 12 Uhr Mittags, einzureichen. Vadium für das Baulos 1 40.300 fl. und für das Baulos 2 27.400 fl., welches im Erstehungsfalle als Caution rückbehalten wird.

6. Der Bezirksstraßen-Ausschuss Namiest bei Brünn vergibt den Bau der Bezirksstraße 2. Classe von Mohelno nach Dukowan und den Bau der in dieser Straßenstrecke liegenden Brücke über den Fluss Iglawa. Die veranschlagten Kosten betragen 19.000 fl., bezw. 3835 fl. Offerte sind bis 1. December l. J. beim obigen Bezirksstraßen-Ausschusse einzubringen.

Bücherschau.

7609. **Transport- und Lagerungs-Einrichtungen für Getreide und Kohle.** Von M. Buhle. VI und 71 Seiten. Mit 71 Textabbildungen und 11 lithogr. Tafeln. Berlin 1899, Georg Siemens. (Preis gebd. Mk. 10.—.)

Getreide und Kohle sind zwei der wichtigsten Massengüter, die in mancher Beziehung ähnliche Beschaffenheit zeigen, so dass sich in gewisser Hinsicht auch die Transport- und Lagereinrichtungen für dieselben gleichen. Bei beiden liegen dafür ähnliche Bedingungen vor, beide sind aus Geschäftsrücksichten oder zum Zwecke der Verschiffung in großen See- und Flusshäfen zu sammeln und dann wieder zu vertheilen. Bei beiden muss man darnach streben, durch ausgedehnte Anwendung mechanischer Kraft das Löschen, Laden und Vertheilen, sowie die Erhaltung beim Lagern und die übrige Behandlung immer mehr von dem ungünstigen und unwirthschaftlichen Einfluss hoher Arbeitslöhne zu befreien, auf diese Art zu verbilligen und bis zu einem gewissen Grade sich von den Störungen durch Strikes unabhängig zu machen. Es ist darum sicher, dass eine Darstellung der Löschungs-, Lade- und Lagerungs-Einrichtungen für diese Massengüter auf lebhaftes Interesse rechnen darf. Das vorliegende Werk erfüllt nun die Erwartungen, die man daran knüpfen kann, vollkommen. Es besteht aus zwei Theilen. Der erste derselben enthält einen Bericht, den der Verfasser seinem preisgekrönten Entwurfe für einen Silospeicher in Berlin beigegeben und später auszugsweise in „Glasers Annalen" veröffentlicht hat. Darin wird an einem Beispiele gezeigt, was wohl für deutsche Verhältnisse am vortheilhaftesten für einen bestimmten Zweck anzuwenden sei; dabei werden aber mehr oder weniger fast alle Details eingehend besprochen. Im Anschlusse daran wird, gewissermaßen um einen unmittelbaren Vergleich mit transatlantischen Verhältnissen zu ermöglichen, der vor Kurzem zur Ausführung gelangte, zur Zeit größte Getreidespeicher der Welt, der Elevator der Great Northern Eisenbahn-Gesellschaft in Buffalo, N.-Y., beschrieben. Im zweiten Theile wird dann versucht, eine ähnliche kurze Uebersicht über derartige Einrichtungen auf dem Gebiete der Kohlentransport- und Lagerungs-Anlagen zu geben. Das Ziel des Verfassers war dabei weniger auf Herbeischaffung von Neuem gerichtet, als auf Zusammenstellung einer Uebersicht über den Haupttheil des vorhandenen Materiales, um daraus einen Vergleich der verschiedenen Bauweisen und Systeme ableiten lassen zu können. Wir können dem interessanten Buche nur das beste Zeugnis ausstellen; es ist sehr lehrreich und lässt uns einen klaren Einblick thun in das Großgetriebe solcher Anlagen. Die Ausstattung des Werkes ist recht gut. *P—l.*

Eingelangte Bücher.

5095. **Notes et formules de l'ingenieur** du Constructeur-mécanicien du métallurgiste et de l'électricien. Par Vigreux & Milaudre. 12 edition. Paris 1900. Bernard & Co.

3714. **Der Zimmermann.** Von A. Opderbecke. 1. Band der Bauconstructionslehrer. Von H. Issel. 8°, 203 S. m. 624 Abb. und 17 Taf. Leipzig 1900. B. F. Voigt. Mk. 5·—.

2592. **Fehland's Ingenieur-Kalender** pro 1900 in zwei Theilen. Berlin. J. Springer. Mk. 3·—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

G. Z. 1518 ex 1899.

TAGES-ORDNUNG

der 2. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 4. November 1899.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 6. Mai 1899.
2. Mittheilungen des Vorsitzenden.
3. Bericht des Eisenbahnbrücken-Material-Ausschusses über die Zulässigkeit des Thomas-Flusseisens zur Verwendung bei Brückenconstructionen, erstattet vom Herrn k. k. Hofrath Prof. J. Brik.
4. Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes und Professors J. G. Ritter v. Schoen: „Ueber Schiffsheben ohne Fluthwasserverlust von Schoen" unter Hinweis auf ausgestellte Zeichnungen.

Zur Ausstellung gelangen:

1. Durch Herrn Norbert Ulmann: „Der amerikanische Zeitregistrir- und Lohnlisten-Automat."
2. Nachbenannte Werke (Eigenthum der Vereins-Bibliothek):
   a) Constructions en Briques. Von J. Lacroux.
   b) Neue öffentliche Krankenhäuser. Von Architekt Alfred Ludwig
   c) Der Wasserstands-Nachrichtendienst der k. k. hydrographischen Landesabtheilung in Wien.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Versammlung am 7. November 1899.

1. Mittheilungen des Obmannes.
2. Wahl eines Mitgliedes für das Schiedsgericht.
3. Discussion über „Rauchverbrennung", eingeleitet von Herrn Regierungsrath Prof. Kick.

Fachgruppen-Versammlungen der Session 1899/1900.

Fachgruppe	Novemb.	Decemb.	Jänner	Februar	März	April
Architektur und Hochbau (Dienstag)	14., 21.	5., 19.	16., 30.	13.	6., 20.	3.
Bau- u. Eisenbahn-Ingenieure (Donnerstag)	23.	7., 21.	4., 18.	1., 15.	1., 15., 29.	19.
Berg- u. Hüttenmänner (Donnerstag)	16., 30.	14., 28.	11., 25.	8., 22.	18., 22.	5., 12., 26.
Gesundheitstechniker (Mittwoch)	22.	13.	17.	14.	7.	11.
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	7., 28.	12	9., 23.	6., 20.	13., 27.	10.
Chemiker (Mittwoch)	29.	20.	10., 31.	21.	14.	4.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT
DES
OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LI. Jahrgang. Wien, Freitag, den 10. November 1899. Nr. 45.

Der Oder-Hafen zu Cosel und sein bisheriger Verkehr.*)

Aus meiner Reisemappe.

Als beim zweiten Verbandstage des deutsch-österreichisch-ungarischen Verbandes für Binnenschiffahrt in Wien im Mai des Jahres 1897 der seitdem verstorbene geheime Baurath und Ober-Strombaudirector Pescheck in seinem Referate über die Schiffbarkeit der Oder auf die Schwierigkeiten aufmerksam machte, welche sich auf der canalisirten Oder dem Bestreben der Techniker, an jeder Stelle eine minimale bestimmte Tiefe unter dem bekannten kleinsten Wasserstande zu erzielen, entgegenstellen, und der Hoffnung Raum gab, dass durch fortgesetzte Verbesserung der Sandabfuhrverhältnisse auch an den schlechtesten Stellen nur an 27 Tagen im Jahre eine Wassertiefe unter 1 *m* vorhanden, an 109 Tagen dagegen von 1·0—1·6 *m* und an 139 Tagen von über 1·6 *m* erreicht werden wird, durfte man die Erwartungen an den Verkehr dieser Wasserstraße nicht allzu hoch spannen. Die Aussichten waren damals auch noch deshalb trüb, weil die vier auf der Oder verkehrenden Schiffsgefäße, nämlich:

	Länge	Breite	Tiefgang	Tragfähigkeit
a) der Finowcanalkahn	40·0 *m*	4·7 *m*	1·35 *m*	150—180 *t*
b) der 16füßige Kahn	40·0 *m*	4·7 *m*	1·35 *m*	200—240 *t*
c) der Berliner Kahn	47·0 *m*	6·4 *m*	1·60 *m*	300—350 *t*
d) die sog. großen Kähne....	53·7 *m*	7·5 *m*	1·60 *m*	400—450 *t*,

Dimensionen und Ladefähigkeiten aufwiesen, die mit dem Begriffe Großschiffahrt durchaus unvereinbar sind.

Nachdem jedoch inzwischen der Großschiffahrtsweg bei Breslau in Betrieb gesetzt, welcher den Durchgang auch der großen Kähne bis zu 400 *t* Tragfähigkeit gestattet, hat der Verkehr auf der oberen Oder bis zum Umschlagshafen in Cosel einen ungeahnten Aufschwung genommen. Während der Gesammtgüterverkehr im Coseler Hafen im ersten Betriebsjahre 1896 nur 272.000 *t* betrug, im Jahre 1897 bereits über 500.000 *t* gestiegen war, hatte er im Jahre 1898 schon die Höhe von nahezu 800.000 *t* erreicht und ist noch immer im Zunehmen. Wie vorauszusehen war, bildeten Steinkohlen den wichtigsten stromabwärts gerichteten Frachtartikel. Nicht ohne Interesse sind die aus der nachstehenden Tabelle ersichtlichen monatlich gekippten Kohlenmengen in Tonnen.

Das Frachtquantum des Jahres 1897 hat sich im Jahre 1898 beinahe verdoppelt, und lässt das laufende Jahr eine neuerliche Steigerung erwarten. Das Hervorragen einzelner Monate scheint keine regelmäßige Erscheinung, sondern eine Folge günstiger Fahrwasserverhältnisse zu sein. Im Jahre 1897 zählte man auf der canalisirten Oder 273 und im Jahre 1898 295 Schiffahrtstage.

Fig. 1. Ansicht des Hafenbeckens.

Monat	1896	1897	1898	1899
Januar	—	1.242	—	840
Februar	—	—	11.922	19.033
März	10.316	33.077	104.803	116.949
April	2.137	37.213	103.851	33.286
Mai	4.825	41.248	90.641	54.592
Juni	8.923	44 221	92.195	77.347
Juli	29.012	51 478	90.750	104.594
August	45.037	41.206	82.586	106.221
September	45.750	51 839	23 529	96.700*)
October	48.960	65.908	16.687	—
November	12.127	23.723	23.534	—
December	—	—	4.545	—
Zusammen	207.087	391.155	645.043	—

*) Nach Mittheilung des Hafenmeisters Herrn Lerche verursachten die September-Hochwässer zwar eine fünftägige Unterbrechung der Schiffahrt, man war jedoch bemüht, die dadurch entstandene Betriebsstörung durch Nachtdienst und Forcirung der Tagesleistung zu compensiren.

*) S. a. „Zeitschrift" 1898, Nr. 5 und 7. A. d. R.

Die Tragfähigkeit der Kähne konnte ausgenützt werden:

	Anzahl Tage im Jahre 1897	1898
voll	124	68
3/4	65	67
1/2	24	29
1/4	89	142
	302	306

Die vorstehenden Daten sind theils den officiellen Berichten der Oderstrom-Bauverwaltung, theils den Mittheilungen der Handelskammer entnommen. Wie man sieht, haben sich die vom Collegen Oelwein in seinem Vortrage am 4. December 1897 ausgesprochenen Hoffnungen, die canalisirte Oder werde der Schiffahrt eine Normalwassertiefe von 2 *m* darbieten und die Boote werden fast unausgesetzt mit voller Ladung fahren können, bisher leider ebensowenig erfüllt, wie die Annahme, dass das Concurrenzschiff von 480 *t* Tragfähigkeit die kleinen Fahrzeuge verdrängen werde.

Pescheck hatte beim Verbandstage in Wien am 26. Mai 1897 den Ausspruch gethan: „Es sei nicht logisch, zu fordern, ein Strom solle so regulirt werden, dass er an jeder Stelle eine minimale, bestimmte Tiefe unter dem bekannten, kleinsten Wasserstande zeige. Wenn es im Sommer nicht regne, so nütze Alles nichts.“

Güterverkehr und Frequenz der Fahrzeuge im Coseler Hafen vom Jahre 1897 bis Ende August 1899.

Post	Waarengattung	1897 an	1897 ab	1898 an	1898 ab	1899 bis Ende August an	1899 bis Ende August ab
1	Steinkohlen	—	391.575	—	645.044	—	512.660
2	Eisen, Erze u. Metalle	25.866	33.533	44.476	34.493	38 786	25.483
3	Getreide	2.750	5.074	—	7.794	31	5.678
4	Holz	—	5.032	392	9.930	299	12.123
5	Malz, Mehl u. Mühlenproducte	312	17.000	351	8.927	1.300	9.000
6	Zucker, Melasse und Syrup	—	4.826	—	12.152	757	20.653
7	Diverse	16.490	5.830	24.800	6 100	16.700	5.530
	Zusammen	45.418	462.870	70.019	724.440	57.873	591.127
	Frequenz der Fahrzeuge:						
	Dampfer	433	434	460	459	67	67
	Güterschiffe beladen	517	3.039	543	3.979	338	3.097
	Güterschiffe leer	2.600	—	3.563	—	3.062	—

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dass die Steinkohle nach Berlin und Stettin geht und unter Post 2 das angekommene Eisen zumeist als Roh- und Brucheisen, das abgegangene jedoch als Stab-, Façon- und Roheisen declarirt ist. Unter der Rubrik Getreide bildet Gerste einen Hauptartikel stromabwärts bis Berlin. Holz, vornehmlich Schnittholz österreichischer Provenienz, geht stromabwärts und findet seinen Absatz in Berlin und Magdeburg. Constante Zunahme erfährt der Verkehr der Post 6, woraus das Bedürfnis ausgedehnter Lagerräume erwachsen ist. Rohzucker wird in Säcken (Posten von 50 *t* und mehr) nach Stettin und Hamburg, anderer Zucker auch nach Berlin verfrachtet. Uebrigens erwiesen sich sowohl der Hafenraum wie die vorhandenen Aus- und Einladevorrichtungen schon derzeit als dem stets steigenden Verkehre nicht mehr entsprechend, und sind deshalb umfassende Erweiterungen geplant.

Die Hafenanlage in Cosel ist staatlich und steht unter dem königl. Wasserbau-Inspectorat in Oppeln (derzeit Herrn königl. Baurathe Wolffram).

Die für die Benützung der Schleusen sowohl wie des Hafens zu entrichtenden Gebühren sind durch besondere Verordnungen der Staatsbehörden reglementirt. Für das jedesmalige Durchfahren einer der 16 Schleusen zwischen Cosel und Breslau entrichtet ein Schleppdampfer ohne Rücksicht auf seine Größe 0·50 Mk., ein leeres Schiffsgefäß für je 25 *t* Tragfähigkeit 0·06 Mk., und ein beladenes Fahrzeug, für je 25 *t* Tragfähigkeit, bei Gütern I. Cl. 0·50 Mk., bei Gütern II. Cl. 0·25 Mk., Flöße zahlen 0·08 Mk. Bei Mischladungen entscheidet das Vorwiegen der Güterclasse. Schiffsgefäße mit Ladungen unter 500 *kg* gelten als leer. Für das Vorschleusenrecht und für Nachtschleusungen ist der anderthalbfache Betrag, u. zw. für die ganze zu durchfahrende Strecke, im Voraus zu entrichten.

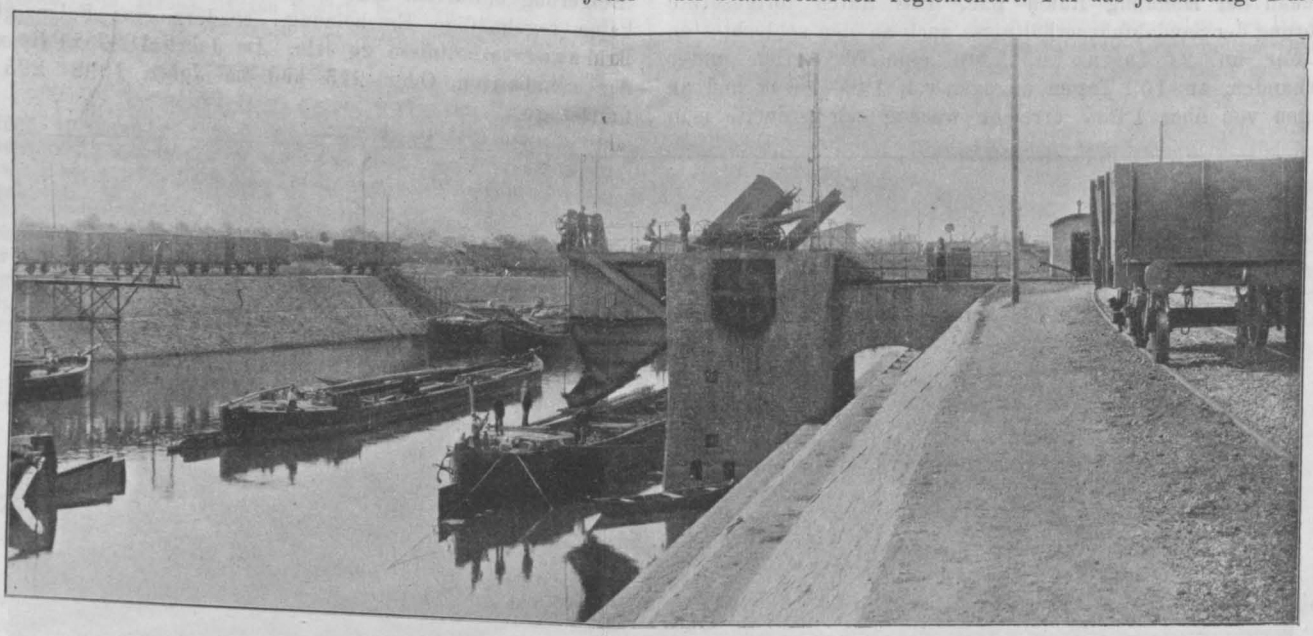


Fig. 2. Kohlenkipper in Thätigkeit.

Nicht minder drückend als die Abgaben auf der Stromstrecke sind die im Hafen. Man unterscheidet ein Winter- und ein Sommerhafengeld. (Den Beginn und das Ende dieses Termines bestimmt der königl. Wasserbau-Inspector.) Die Fahrzeuge sind getrennt in:

A. Segelschiffe, Schleppkähne und Güterdampfer;
B. Schlepp- und Personendampfer;
C. Flöße, Baggerprähme, Badeschiffe u. dgl.;
D. Kleine Boote, Hand- und Fischerkähne.

Das Winterhafengeld beträgt für die Fahrzeuge ad *A.* 4 Mk., ad *B.*, je nach dem Flächenraume, 40, 60 und 75 Mk., ad *C.* 3 Mk. und ad *D.* ohne Rücksicht auf das Flächenmaß 2 Mk. für die ganze Winterzeit. Das der Berechnung zu Grunde zu legende

Flächenmaß wird durch Multiplication der größten Länge und größten Breite des Fahrzeuges ermittelt.

Außerdem kann die Berechnung des Hafengeldes auch nach Tagen erfolgen, und zwar in Terminen von zwei zu zwei Wochen. Im Winter mit der Länge der Zeit fallend, im Sommer jedoch steigend. Ein Dampfschiff von über 300 m^2 Flächenraum z. B. zahlt die ersten zwei Wochen täglich 2·25 Mk., für den Aufenthalt über 46 Tage nur mehr 1·10 Mk. Das gleiche Schiff müsste zur Sommerszeit im ersten Termin 1·05 Mk. und vom 31. Tage an 1·35 Mk. täglich entrichten.

Der mit 1. April 1898 in Kraft getretene Gebührentarif hat wegen einiger Härten, besonders wegen Zugrundelegung der Tragfähigkeit statt des wirklichen Ladegewichtes der Schiffsgefäße, sowie wegen des steigenden Hafengeldes im Sommer bei den Rhedern Unzufriedenheit verursacht, zumal der längere Aufenthalt im Hafen nicht selten durch die Grubenbesitzer herbeigeführt ist, die den Wünschen der Schiffer nicht immer rechtzeitig nachzukommen vermögen.

Wenn bisher die Maximalleistung der Kohlenkipper von 150 *t* per Stunde, wie sie aus anderweitig gesammelten Erfahrungen zu erwarten war, nicht erreicht wurde, so liegt der Grund hiefür theils in dem nicht immer rechtzeitig verfügbaren Frachtgute, theils in dem Umstande, dass die kleinen Oderkähne an einer Stelle nicht sofort eine ganze mittlere Wagenladung von 12·5 *t* zu fassen vermögen, sondern während des Ladens öfter verschoben (verholt) werden müssen. Die größte Monatsleistung erzielte bisher der März d. J. mit rund 117.000 *t*, was auf die vorhandenen 6 Kipper vertheilt nur eine stündliche Stürzung von 60 *t* ergeben würde. Unter der Voraussetzung, dass alle Dispositionen rechtzeitig ineinandergreifen und Nachtbetrieb eingeführt würde, hofft man selbst mit den 400 *t* Schiffen und 6 Kippern innerhalb 220 Tagen einen Umschlag von 5 Millionen Tonnen Kohlen zu bewerkstelligen.

Da wir es aber hier mit einer Wasserstraße von ungemein schwankenden Wasserständen zu thun haben, deren ungestörter Betrieb keineswegs garantirt ist, wird man wohl auf eine so hohe Ziffer noch lange umsomehr verzichten müssen, als die vom Ministerium für öffentliche Arbeiten im Jahre 1892 ausgeschriebene Concurrenz für ein möglichst leistungsfähiges, praktisches, den vorhandenen Schleusendimensionen von 55 *m* Länge, 9·6 *m* Breite und 1·8 *m* Wassertiefe angepasstes Flussschiff den gehegten Erwartungen nicht entsprochen hatte. Die aus dem erwähnten Wettbewerb hervorgegangenen Schiffstypen wären zwar geeignet, 55—100 *t* mehr zu tragen als die größten gegenwärtigen Oderkähne, allein die hiefür angesetzten Anschaffungs-, Erhaltungs- und Amortisationskosten konnten die Oderschiffer seitdem besonders im Hinblick auf die Veränderlichkeit der Wasserstände nicht zum Aufgeben ihrer alten Schiffsgefäße veranlassen.

Sofern für die Verkehrsdichte des Coseler Umschlaghafens weniger die daselbst bestehenden Manipulationseinrichtungen als die Leistungsfähigkeit der Schleusen der canalisirten Oderstrecke maßgebend ist, könnten mit den gegenwärtigen Oderkähnen, selbst unter der Annahme von täglich 90 Schleusungen, wobei blos die Hälfte der Fahrzeuge mit einer Ladung von etwa 5000 *t* befördert würde, in 220 Tagen nur 1,100.000 *t* thal- und 300.000 *t* bergwärts verfrachtet werden, was übrigens dem Verkehre der Donau-Dampfschiffahrt bei Wien nahezu gleichkommt.

Betreffend die Hafenanlage selbst wäre noch zu bemerken, dass dieselbe, unweit des Bahnhofes Kandrzin an der Mündung des alten Clodnitz-Canales gelegen, ein Territorium von 70 *ha* umfasst, von dem vorläufig nur 7 *ha**) zu einem Becken ausgebildet sind, das durch einen 300 *m* langen, für drei Fahrzeuge genügend breiten Verbindungscanal mit der Oder zusammenhängt. Die Hafensohle liegt 2·45 *m* unter dem niedrigsten gestauten Wasserspiegel, so dass bei niedergelegtem Wehr der Januschkowitzer Staustufe nur noch 1·2 *m* Wassertiefe vorhanden sein würde. Für alle Eventualitäten ist deshalb ein Theil des Hafenbassins noch 0·75 *m* vertieft. Die Quais sind hochwasserfrei und liegen 5 *m* über dem gewöhnlichen Wasserspiegel des Hafens. Die sechs ähnlich den in den Rheinhäfen gebräuchlichen Kohlenkipper sind für Wagenladungen von 15 *t* construirt und von der Gutehoffnunghütte aufgestellt worden.

Nach den bisher gemachten Erfahrungen erweisen sich die für den Umschlag der Erzeugnisse des Hüttenbetriebes und für die von der schlesischen Eisenindustrie bezogenen schwedischen Eisenerze und andere Frachtgüter durch Erbauung einer 200 *m* langen Ufermauer und die Benützung von drei fahrbaren Dampfkrahnen vorgesehenen Einrichtungen als ungenügend.

Als dringende Erfordernisse stellen sich schon derzeit folgende Bauten heraus: Vergrößerung, bezw. Eröffnung weiterer Hafenbassins; Verlängerung der Quaimauern; Schaffung gedeckter Lagerplätze; Bau eines Dockes mit Reparaturwerkstätte; Aufstellung neuer Krahne von geringerer Hebekraft.

Die ersten Auslagen für den Coseler Umschlagplatz erreichten die Summe von $2^1/_2$ Millionen Mark.

Seit dem Betriebe des Hafens hat seine nächste Umgebung eine totale Veränderung erfahren. Es sind eine Reihe neuer Fabriks-Etablissements errichtet, bestandene erweitert und außerdem eine große Zahl Häuser, darunter auch ein zweistockhohes Hôtel und ein königl. Postgebäude (Cosel-Oderhafen) nebst einer Eisenbahn-Station (Klodnitz) erbaut worden, so dass das früher der Landwirthschaft gewidmete Territorium nach und nach von der Industrie und dem Verkehr vollständig occupirt sein wird.

Die in Cosel zu Tage getretenen Erfolge bildeten auch für die Städte Oppeln und Breslau sofort den Antrieb zu Hafenanlagen. Außerdem baut die Eisenbahnverwaltung einen Umschlaghafen in Maltsch. Selbst Ratibor, obwohl die Schiffahrt noch nicht bis dahin reicht, macht Anstrengungen zur Erlangung eines Hafens und stellt bedeutende Beiträge hiefür in Aussicht. Kurz, die Canalisirung der Oder und die Eröffnung der Großschiffahrt in Breslau haben nicht verfehlt, den Wasserstraßenverkehr den Grenzen unseres Reiches näher zu rücken und die Eisenbahnen von der Beförderung minderwerthiger Massengüter zu entlasten.

Fig. 1 eröffnet einen Blick vom östlichen Hafenrande, in der Achse des Beckens, auf den nördlichen und südlichen Quai und die wartenden Schiffsgefäße, mit besonderer Rücksicht auf die Anordnung der Kohlenkipper; Fig. 2 zeigt einen Kipper in Thätigkeit.

Jos. Riedel.

Schnellzugs-Geschwindigkeiten in Oesterreich.

In einer der letzten Nummern unserer Zeitschrift wurde von berufener Seite die Frage discutirt, inwieweit der Locomotivbetrieb eine Steigerung der Fahrgeschwindigkeit zuläßt. Es wurde bei dieser Gelegenheit auf die größere Geschwindigkeit mancher Züge im Auslande hingewiesen und daran die Bemerkung geknüpft, dass in Oesterreich das reisende Publikum ein Bedürfnis für eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit im geringeren Maße besitzt, wie anderswo. Diese Bemerkung darf nicht unwidersprochen bleiben, und soll gezeigt werden, dass thatsächlich in einigen Verkehrsrichtungen die Verhältnisse bei uns dringend einer Reform bedürfen.

Den Reisenden interessirt natürlich nicht die Geschwindigkeit der Locomotive, sondern die mittlere Geschwindigkeit von der Anfangs- zur Endstation; es sei auch deshalb nur von dieser die Rede. Vergleichen wir die Beförderungsgeschwindigkeit zwischen Wien und verschiedenen Grenzorten der Monarchie, beispielsweise mit den derzeitigen analogen Verhältnissen für Berlin und Paris, und beschränken uns dabei auf die gewöhnlichen Schnellzüge, da die sogenannten Luxuszüge doch einer geringen Anzahl von Reisenden zugänglich sind, so gelangen wir zu folgenden Werthen:

*) Das Gesammtgelände der Dortmunder Hafenanlage misst 157 *ha*

Wien—Feldkirch	42·1	*km*	durchschnittliche Geschwindigkeit per Stunde
„ —Salzburg	44·0	„	
„ —Triest	46·2	„	
„ —Eger	48·8	„	
„ —Tetschen	53·5	„	
„ —Bodenbach	56·7	„	
„ —Budapest	58·5	„	
„ —Prag über Gmünd	60·2	„	
„ —Krakau	61 5	„	

Es zeigt diese Tabelle, dass die k. k. Staatsbahnen mit Ausnahme der Strecke Wien—Prag, wo augenscheinlich die Concurrenz der Privatbahnen wohlthätig auf eine Erhöhung der Geschwindigkeit eingewirkt hat, im Allgemeinen erheblich hinter den der Privatbahnen zurückbleiben. Eine Ausnahme macht von Letzteren nur noch die Südbahn, welche ja aber auch bei dem reisenden Publicum wegen ihres geringen Eingehens auf die Bedürfnisse desselben berüchtigt ist (siehe z. B. die klägliche Waggonbeleuchtung etc.). Die Tabelle zeigt weiter, dass namentlich die Geschwindigkeit in den Richtungen gegen Westen als eine recht mäßige bezeichnet werden muss; es kann dies aber auch nicht Wunder nehmen, wenn man sieht, dass beispielsweise der Schnellzug Wien—Salzburg durchschnittlich alle 17 *km* eine Station hat, während auf der Strecke Wien—Krakau der durchschnittliche Stationsabstand bei den Schnellzügen 46 *km* beträgt.

Vergleichen wir einmal hiermit die Verhältnisse in Deutschland, so finden wir wieder für die Hauptverkehrs-Richtungen folgende Werthe:

Berlin—Frankfurt a. M.	61·0	*km*	durchschnittliche Geschwindigkeit per Stunde
„ —Köln	64·7	„	
„ —Königberg	65 0	„	
„ —Breslau	65·8	„	
„ —Hamburg	79·4	„	

Man sieht also sofort, dass die preußischen Staatsbahnen sich dem Bedürfnisse des Publikums rasch größere Entfernungen zurückzulegen, sehr gut angepasst haben.

Ziehen wir zum Vergleiche noch Frankreich heran, wobei es sich ausschließlich um Privatbahnen handelt, so finden wir:

Paris—Avricourt	62·0	*km*	durchschnittliche Geschwindigkeit per Stunde
„ —Marseille	66·4	„	
„ —Bordeaux	71·0	„	
„ —Bellefort	72·6	„	
„ —Maubeuge	73·0	„	
„ —Calais	80 6	„	

Wie man sieht, fährt man somit in Frankreich durchschnittlich noch erheblich schneller als in Deutschland. Wie wenig die Verbindung mit dem Westen berechtigten Anforderungen entspricht, zeigt Folgendes: Die derzeitige directe Verbindung von Wien nach Paris über den Arlberg mit 1466 *km* Länge wird in 32 Stunden vom Schnellzuge zurückgelegt. Von Wien über Berlin nach Paris beträgt die Entfernung 1865 *km* und die Fahrtdauer beträgt trotz der um 400 *km* grösseren Entfernung nur um 22 Minuten mehr. Wenn heute ein Reisender anstatt Abends sich in den directen Wagen Wien—Paris zu setzen etwas Unternehmungsgeist in sich spürt, so kann er z. B. über München nach Ulm fahren, hat dort $2^1/_2$ Stunden Zeit, den Münster zu besuchen und zu Mittag zu essen; er fährt dann mit dem Schnellzuge an den Bodensee, macht mit dem Dampfer die hübsche Fahrt nach Constanz und kommt, wenn er von Constanz den Personenzug benützt, noch rechtzeitig nach Basel, um wieder in den directen Wagen Wien—Paris einzusteigen.

Wenn einmal in unserem Blatte das Capitel „Verkehrsverhältnisse“ schon gestreift wird, so ist vielleicht auch die Frage gestattet, wie langsam in Oesterreich ein Zug fahren darf, um noch als Schnellzug zu gelten.

Aus der ersten Tabelle geht hervor, dass auf unseren Staatsbahnen Schnellzüge verkehren, deren Geschwindigkeit sich nicht über das Niveau normaler Personenzugsgeschwindigkeiten der preußischen Staatsbahnen erhebt. Es sind aber auch noch geringere Geschwindigkeiten zu verzeichnen und treten dabei starke Anomalien zu Tage. Während wir z. B. auf der Südbahn einen Personenzug nach Wiener-Neustadt haben, der mit 62 *km* Geschwindigkeit fährt, hebt dieselbe Südbahn für den Schnellzug St. Peter—Fiume, der nur 37·8 *km* Geschwindigkeit hat, Schnellzugsgebühren ein. Aber auch bezüglich der Schnellzugspreise selbst findet man auffallende Unterschiede. Während im Allgemeinen auf den Staatsbahnen die Durchschnittspreise im Schnellzuge II. Classe rund 3·2 kr. pro Kilometer betragen, kostet beispielsweise ein Billet Wien—Krakau II. Classe Schnellzug fl. 13·50, Wien—Czernovitz II. Classe Schnellzug fl. 25·85. Man zahlt somit für die 608 *km* lange Entfernung auf der Staatsbahnstrecke Krakau—Czernovitz II. Classe Schnellzug fl. 12·35 oder pro Kilometer nur 2 kr. Wodurch ist diese außerordentliche Ermäßigung bedingt?

Weiter gibt es bekanntlich auf den Staatsbahnen im Inlandsverkehr keine Rückfahrtskarten. Hiervon werden aber Ausnahmen gemacht, so z. B. auf der Strecke Wien—Innsbruck, wo es 30 Tage giltige Rückfahrtskarten mit einer Ermässigung von über 25% gibt. Da nun kein vernünftiger Mensch auf die Idee kommen wird, nach Innsbruck über Marburg zu fahren, somit eine Concurrenz ausgeschlossen erscheint, so muss man sich fragen, was für Rücksichten bei diesen auffallenden Preisbegünstigungen Galiziens und Tirols maßgebend waren?

Es könnte über diesen Gegenstand noch viel geschrieben werden, und würde sich gewiss unser Verein ein Verdienst erwerben, wenn er sich ab und zu zum Sprachrohre der berechtigten Wünsche des Publicums machen würde. Ein solcher Wunsch sei hier auch zur Sprache gebracht; es betrifft dies die äußerst stiefmütterlich bedachte Verbindung zwischen Wien und den Tiroler Wintercurorten. Solche sind jetzt nur zu erreichen, wenn man einen halben Tag und eine Nacht opfert. Letzteres ist nicht Jedermanns Sache, namentlich wenn es sich um einen Verkehr mit Curorten handelt, welche vielfach von Lungenkranken besucht werden. Nun beträgt aber z. B. die Entfernung Wien—Bozen über St. Michael nur 636 *km*, wollte man somit diese Strecke am Tage z. B. in 14 Stunden zurücklegen, so brauchte dafür nur eine mittlere Geschwindigkeit von 45·4 *km* pro Stunde aufgewendet werden, etwas, was wohl auch für österreichische Verhältnisse nicht als übertrieben hoch bezeichnet werden kann. Natürlich dürfte ein solcher Tagesschnellzug, der einem dringenden Bedürfnisse Rechnung tragen würde, nicht als Luxuszug eingestellt werden, wie dies probeweise auf kurze Zeit vor 2 Jahren der Fall war.

Wien, den 30. October 1899. *F. Ross.*

Zu demselben Thema erhalten wir von Herrn Hugo Frieben, Ober-Ingenieur der königl. ungarischen Staatsbahnen, folgende Mittheilung:

„In dem Aufsatze: „Ueber Behr's Einschienen-Bahnen und hohe Schnellzugs-Geschwindigkeiten“ von Rolf Sanzin wird als höchste Geschwindigkeit, welche mit Eisenbahnzügen bisher erreicht wurde, 164·89 *km* angegeben, welche Geschwindigkeit auf der New-York Hudson-River Railway bei der Station Grimesville im Jahre 1893 erreicht wurde.

Ich erlaube mir zu bemerken, dass die dortselbst angeführte Quelle — „Revue Générale“ 1897 — eine zweite Fahrt derselben Bahn angibt, wonach ein Zug am 11. Mai 1893 ebenfalls bei der Station Grimesville eine Geschwindigkeit von 180 *km* erreichte. Jedenfalls dürfte diese Geschwindigkeit als die höchste bisher erreichte anzunehmen sein.

Gleichzeitig möchte ich den geehrten Verfasser auf einen Artikel in „Railroad Gazette“ vom 6. October 1899 aufmerksam machen, wo unter „A fin run between Philadelphia and Atlantic City“ eine Eilzugsfahrt mitgetheilt wird, bei welcher eine höchste Geschwindigkeit von 172·8 *km* pro Stunde erreicht wurde.“

Regelung der Bezüge der k. k. Staatsbahn-Bediensteten.

Zu dieser in betheiligten Kreisen lebhaft erörterten Angelegenheit erhalten wir nachstehenden Beitrag:

Auf die Regulirung der Bezüge der Staatsbeamten ist jetzt mit Erlass des h. Eisenbahn-Ministeriums vom 20. October 1899 auch die schon lange sehnsüchtig erwartete Regelung der Bezüge aller Staatseisenbahn-Bediensteten gefolgt.

Diese Regelung erfolgte im Verordnungswege durch den Eisenbahn-Minister im Einvernehmen mit dem Finanzministerium auf Grund der Bestimmungen der §§ 6 und 19 des Organisirungs-Statutes für die staatliche Eisenbahnverwaltung, mit welchem dem Eisenbahn-Ministerium das Recht der Feststellung der Bezüge für Beamte, Unterbeamte und Diener eingeräumt worden ist, während die Regulirung der Bezüge aller Staatsbediensteten der Gesetzgebung vorbehalten ist, daher auch erst vom Parlamente genehmigt werden musste.

Wir veröffentlichen hier das ab 1. November geltende neue Gehaltsschema in Gegenstellung mit den bisher geltenden Bezügen, u. zw. mit den für Wien geltenden Quartiergeldern.

Gehaltsschema der Staatsbahnbeamten.

Rangsclasse	Frühere Bezüge				Neu normirte Bezüge, giltig vom 1. November 1899			
	Titel	Gehalt	Quartiergeld in Wien	volle Diäten	Titel	Gehalt	Quartiergeld in Wien	Vorrückung nach Jahren
		Gulden ö. W.				Gulden ö. W.		
IV.	Central-Inspector, General-Directionsrath	4500 4000	1000	9.–	aufgelassen			
V.	Ober-Inspector	3600 3300 3000	900	8.-	Ober-Inspector	3800 3500 3200	800	5
VI.	Inspector	2600 2400 2200	700	7.–	Inspector	2800 2600 2400	700	5
VII	Ober-Ingenieur	2000 1800 1600	600	6.–	Ober-Commissär	2200 2000 1800	600	4
VIII	Ingenieur	1500 1400 1300	500	5.–	Commissär	1600 1500 1400	500	3
IX.	Ingenieur-Adjunct	1200 1100 1000 900	400	4.–	Adjunct	1300 1200 1100	400	3
X.	Ingenieur-Assistent	800 700 600 500	300	3.–	Assistent	1000 900 800 700	300	2

Wir halten es für unsere Pflicht, diese Regulirung der Bezüge vom Standpunkte der Stellung der Techniker im Staatseisenbahndienste näher zu besprechen, und bringen des Vergleiches wegen auch das seit dem Vorjahre geltende Normale für die k. k. Staatsbeamten in nebenstehender Tabelle zum Abdruck.

Die Erhöhung der Gesammtbezüge beträgt in der Rangsclasse X, die wohl für die Techniker kaum mehr in Frage kommt, da die erste definitive Anstellung derselben schon seit längerer Zeit in der Rangsclasse IX erfolgte, 200 fl.; in der Rangsclasse IX wurde die niederste Gehaltsstufe von 900 fl. aufgelassen, in den übrigen Gehaltsstufen sowie in der Rangsclasse VIII beträgt die Erhöhung 100 fl.; in den Rangsclassen VII und VI 200 fl., in der Rangsclasse V wieder nur 100 fl., weil das frühere Quartiergeld von 900 auf 800 fl. herabgesetzt wurde.

In den genannten Rangclassen beträgt die Erhöhung der bisherigen Gesammtbezüge an Gehalt und Quartiergeld (in Wien) im Mittel:

in der Rangsclasse	X	32·5%
„ „ „	IX	9·2 „
„ „ „	VIII	7·2 „
„ „ „	VII	6·2 „
„ „ „	VI	8·4 „
„ „ „	V	3·0 „
„ „ „	IV	— „

Mathematisch lässt sich ein Schlüssel für diese Gehaltsregulirung allerdings nicht aufstellen. Dagegen findet man beim Vergleiche mit dem Gehaltsschema der Staatsbeamten, dass man hohenorts letzteres mutatis mutandis als Grundlage benützte. Die vier unteren Rangsclassen X, IX, VIII und VII bis zum Ober-Ingenieur bezw. jetzt Ober-Commissär stimmen vollkommen mit den unteren vier Rangsclassen der Staatsbeamten, hier XI, X, IX und VIII bezeichnet, überein. Eine Abweichung ist nur in der untersten Rangsclasse zu verzeichnen, wo noch die alte Unterabtheilung in vier Gehaltsstufen beibehalten und eine gegen den niedersten Gehalt bei Staatsbeamten um 100 fl. geringere Gehaltsstufe, mit 700 fl. Gehalt, eingestellt wurde.

Von der Rangsclasse VI, bezw. VII bei den Staatsbeamten, beginnt die Abweichung. Der Anfangsgehalt von 2400 fl. ist derselbe, bei den Staatsbeamten beträgt aber die Steigerung in den höheren Gehaltsstufen 300 fl., bei den Staatseisenbahn-Beamten nur 200 fl. — die Rangsclasse VI (Inspector) erreicht daher nur einen Höchstgehalt von 2800 fl. gegen die analoge Rangsclasse VII bei den Staatsbeamten von 3000 fl. In der Rangsclasse V (Ober-Inspector) ist der Anfangsgehalt wieder der gleiche, wie in der Rangsclasse VI der Staatsbeamten mit 3200 fl., die Steigerung in den höheren Gehaltsstufen beträgt aber wieder nur 300 fl. gegen 400 fl. bei den Staatsbeamten in der analogen Rangsclasse VI. Der Ober-Inspector im Staatseisenbahndienste erreicht also in der höchsten Gehaltsstufe nur 3800 fl. Gehalt gegen den Staatsbeamten mit 4000 fl., jedoch bei einer Verminderung seines früheren Quartiergeldes um 100 fl.

Mit der Rangsclasse V, d. i. mit dem Höchstgehalte von früher 3600 fl., jetzt 3800 fl., schließt die Regulirung der Bezüge bei den Staatseisenbahnbeamten ab, während sich dieselbe bei den k. k. Staatsbeamten bis auf den Gehalt von früher 4500 fl. erstreckte, der auf 5000 fl. erhöht wurde. Im Ver-

Gehalts-Schema der k. k. Staatsbeamten.

Rangsclasse	Titel	Gehalt	Activitäts-Zulage in Wien	volle Diäten
		Gulden ö. W.		
V	Ministerialrath	6000 5000	1000	10 50
VI	Ober-Baurath Ober-Inspector *)	4000 3600 3200	800	8.—
VII	Baurath Inspector *)	3000 2700 2400	700	6.50
VIII	Ober-Ingenieur Ober Commissär *)	2200 2000 1800	600	5 —
IX	Ingenieur Commissär *)	1600 1500 1400	500	4.—
X	Ing.-Adjunct Com.-Adjunct *)	1300 1200 1100	400	3.50
XI	Ing.-Assistent	1000 900 800	300	3.—

*) der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.

ordnungsblatte heißt es in einer Fußnote unterhalb des Gehaltsschemas: „Die bisher bestandene Rangsclasse IV (Central-Inspectoren und General-Directions-Räthe) wird aufgelassen.“ Die Beamten dieser Rangsclasse sind also auch von einer Regulirung, bezw. Erhöhung ihrer Bezüge ganz ausgeschlossen worden.

Die jetzige Rangsclassen-Eintheilung stammt noch aus der Zeit der bestandenen General-Direction der österr. Staatsbahnen. Da hieß es:

Rangsclasse I General-Director,
„ II General-Director-Stellvertreter,
„ III Abtheilungs-Vorstand,
„ IV General-Directions-Rath,
„ V Ober-Inspector etc.

Nach Auflösung der General-Direction wurden die Staatsbahn-Directionen creirt; die Directoren verblieben jedoch nicht im Status der Staatsbahnbeamten, das ihnen unterstehende Personale gehört also einem anderen Concretualstatus an. Sie erhielten den Titel von Hofräthen und Regierungsräthen und rangiren nach dem Almanach in die Rangsclassen V und VI der Staatsbeamten.

Die Rangsliste der Staatsbahnbeamten begann daher mit den Central-Inspectoren (General-Directions-Räthen) in der Rangsclasse IV, 14 an der Zahl, von denen sieben extra statum dem Eisenbahn-Ministerium zugetheilt sind, während sieben dem executiven Dienste (u. zw. zwei beim Betriebe und fünf beim Baue) angehören. Unter diesen 14 Beamten befinden sich acht Ingenieure oder im technischen Dienste stehende Beamte. Außerdem besitzen noch vier Ober-Inspectoren den Titel eines Central-Inspectors, von denen drei beim Betriebe thätig sind. In der Rangsclasse V befinden sich derzeit 68 Ober-Inspectoren, darunter 25 Ingenieure, deren Carrière gegenwärtig mit 3800 fl. Gehalt abgeschlossen ist, während sie früher die Rangsclasse IV mit 4500 fl. Gehalt erreichen konnten.

Die vorliegende Regulirung der Bezüge soll einen Jahres-Mehraufwand von 2·6 Millionen Gulden erfordern. Nach dem Almanach befinden sich als Techniker und Absolventen der technischen Militärakademien ausgewiesen:

In Rangsclasse	IV	8 Beamte
„ „	V	25 „
In Rangsclasse	VI	95 Beamte
„ „	VII	371 „
„ „	VIII	314 „
„ „	IX	193 „
„ „	X	10 „

In Summa 1016 Beamte.

Die Erhöhung der Bezüge bei den technischen Beamten beträgt somit rund 145.000 fl. Die Ingenieure im Staatseisenbahndienste sind dem Herrn Eisenbahnminister für die Erhöhung ihrer Bezüge gewiss ebenso zu Dank verpflichtet wie die übrigen Beamten und Bediensteten; immerhin erweckt es ein peinliches Gefühl, sich bei dem Vergleiche mit der Regulirung der Bezüge der k. k. Staatsbeamten sagen zu müssen, bei letzteren fand man es für nothwendig, die Bezüge bis zum Gehalt von 4500 fl. zu reguliren, bei den im Staatseisenbahndienste stehenden Beamten genügt die Regulirung bis zum Gehalte von 3600 fl., und damit dann diese Regulirung hier ihren Abschluss finden kann, wird die Rangsclasse IV einfach auf's Aussterbe-Etat gesetzt. Einen Mehrgehalt als 3800 fl. kann also der Ingenieur im Status der Staatseisenbahn-Beamten nie erhalten, es wäre denn, dass er vorerst zum k. k. Staatsbeamten ernannt wird und dann kann er auch einen höheren Rang erreichen.

Es ist daher begreiflich, dass die gesammte Technikerschaft im Staatseisenbahndienste diese Classification ihres Werthes sehr unangenehm empfindet und erst dann eine volle Befriedigung ihrer durch die akademische Vorbildung und durch die stets bewiesene Leistungsfähigkeit begründeten Ansprüche in der Beamten-Hierarchie finden wird, wenn mit der ganz veralteten Tradition einer Eintheilung der Ingenieure in k. k. Beamte und Beamte des Staates endlich gebrochen und eine volle Gleichstellung aller dem Staate und der Allgemeinheit mit gleichem Eifer und gleicher Treue dienenden Beamten nach jeder Richtung durchgeführt sein wird.

Zum Schlusse wollen wir aber noch die Hoffnung aussprechen, dass die Verordnung vom 20. October bezüglich der Ausdehnung der Regulirung der Bezüge über die Rangsclasse V hinaus noch eine Remedur finden wird. Wir stützen diese Hoffnung auf die von Sr. Excellenz dem Herrn Eisenbahnminister so oft bewiesene Beamten-Freundlichkeit und auf die wiederholt ausgesprochene Anerkennung der Leistungen und der Tüchtigkeit seiner Ingenieure.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 1518 ex 1899.

PROTOKOLL
der 2. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1899/1900.

Samstag den 4. November 1899.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher k. k. Ober-Bergrath A. Rücker.
Anwesend: 357 Mitglieder.
Schriftführer: Secretär kais. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und constatirt die Beschlussfähigkeit derselben als Geschäfts-Versammlung.

2. Das Protokoll der Geschäfts-Versammlung vom 6. Mai 1899 wird genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herren Director R. Ritter v. Gunesch und k. k. Baurath Julius Dörfel.

3. Vorsitzender: „Unter Hinweis auf das Circulare XV der Vereinsleitung 1899 vom 31. Mai l. J., mit welchem Sie zur Pränumeration auf das von Herrn Th. Beck verfasste Werk über Ingenieur-Arbeiten aus vergangenen Zeiten eingeladen wurden, möchte ich bemerken, dass die betreffenden Anmeldungen für den Bezug dieser hochinteressanten Arbeit bisher sehr spärlich eingelaufen sind. Ich mache daher heute abermals aufmerksam, dass dieses Werk im Subscriptionswege um Mark 3·50 — gegen den Ladenpreis von Mark 8·— — für Vereinsmitglieder zu erlangen ist und lade Sie, meine Herren, ein, Ihre Pränumerations-Anmeldungen ehestens an das Vereins-Secretariat zu leiten.“

„Die Maschinenfabriksfirma Friedrich Wannieck in Brünn ladet uns zur Besichtigung der in diesem Etablissement eben fertiggestellten 1200pferdigen Viercylinder-Dreifach-Expansions-Ventilmaschine ein. Nachdem diese aber nur bis 12. l. M. in der Fabrik zusammenmontirt bleibt, müsste die Besichtigung im Laufe der nächsten 8 Tage erfolgen. Jene Herren, welche sich dafür interessiren, werden höflichst eingeladen, sich bis nächsten Mittwoch den 8. d. M. im Vereins-Secretariate zu melden. Sollte sich eine genügende Anzahl Interessenten finden, dann würde am künftigen Sonntag (12.) ein gemeinschaftlicher Ausflug nach Brünn stattfinden; finden sich nicht genügend Theilnehmer, dann unterbleibt der corporative Ausflug, die genannte Fabrik dürfte aber auch einzelnen Mitgliedern von uns, welche die Maschine besichtigen wollten, die nöthigen Erläuterungen geben.“

„Das Elaborat über die Concentration des technischen Unterrichtes, sowie der von dem Redacteur unserer Zeitschrift, Herrn Collegen Kortz, in ebenso vollendeter als uneigennütziger Weise verfasste Bericht über die aus Anlass des 50jährigen Bestandes unseres Vereines veranstalteten Festlichkeiten wurde Ihren Beschlüssen vom 6. Mai l. J. entsprechend, an die maßgebenden Stellen und fachlich befreundeten Personen in Versandt gebracht. Die in einer größeren Anzahl eingelangten Dankschreiben liegen im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.“

„Die unserem Vereine anlässlich der Jubelfeier zugekommenen Diplome, Adressen etc. sind in einem eigens für diesen Zweck angefertigten Glaskasten, welcher in dem Verwaltungsrathzimmer aufgestellt ist, untergebracht worden und steht die Besichtigung den Herren Vereinsmitgliedern jederzeit frei.“

4. Vorsitzender: „Ich lade nun den Herrn k. k. Hofrath J. Brik ein, das Referat über die Zulässigkeit des Thomas-Flusseisens zur Verwendung bei Brückenconstructionen zu erstatten.“

Nach Schluss dieses beifälligst aufgenommenen, eingehenden und umfangreichen Referates ergreifen zu demselben das Wort die Herren: Ingenieur Friedrich v. Emperger, k. k. Hofrath Leopold R. v. Hauffe, Ingenieur Anton R. v. Dormus, Josef Freiherr v. Engerth, k. k. Hofrath Johann Edler v. Radinger, worauf der Herr Referent Hofrath J. Brik erwidert. Schließlich stellt Herr k. k. Ober-Baurath

Karl Prenninger den einstimmig angenommenen Antrag, es möge das Referat in Druck gelegt, im Vereins-Secretariate zur Einsicht aufgelegt und über Verlangen von dort aus den Vereinsmitgliedern portofrei zugesendet werden.

Der Vorsitzende erklärt, dass im Sinne dieses Antrages das Nöthige veranlasst werden wird.*)

Der vorgerückten Stunde wegen muss der Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes J. G. R. v. Schoen verschoben werden.

Schluss der Sitzung nach 9 Uhr. Der Schriftführer: *L. Gassebner.*

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Se. Majestät der Kaiser hat die Bauräthe Herren: Otto Lendecke und Ludwig Petschacher zu Ober-Bauräthen im Eisenbahnministerium ernannt.

Offene Stellen.

155. Bei der Stadtgemeinde Marburg in Steiermark kommt die Stelle eines Ingenieurs, welchem die Leitung des Stadtbauamtes obliegt, zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 1800 fl., das Quartiergeld von 300 fl., ferner drei Quinquennalzulagen von je 200 fl. verbunden. Gesuche von Bewerbern deutscher Nationalität, mit dem Nachweise der Studien, Prüfungen und bisherigen Verwendung wollen bis 30. November l. J. an den dortigen Stadtrath gerichtet werden.

156. Bei der Stadtgemeinde Korneuburg gelangt die Stelle des Stadtingenieurs zur Besetzung. Mit dieser Stelle sind die Bezüge eines Staatsbeamten der VIII. Rangsclasse verbunden, wornach derselbe einen Jahresgehalt von 1800 fl. nebst der Activitätszulage von jährlich 240 fl. erhält. Gesuche mit dem Nachweise der abgelegten zweiten Staatsprüfung aus dem Ingenieur- oder Hochbaufache an einer inländischen technischen Hochschule sind bis 30. November l. J. bei der dortigen Stadtvorstehung einzubringen.

157. An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag kommt bei der Lehrkanzel für Physik und Elektrotechnik eine Constructeurstelle mit einer Jahresremuneration von 1200 fl. sofort zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle erfolgt auf zwei Jahre, kann jedoch auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Gesuche mit dem Nachweise über gründliche elektrotechnische und physikalische Kenntnisse sind bis 10. November l. J. an das Professorencollegium der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag zu richten.

158. An der k. k. technischen Hochschule in Graz gelangt die Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für Baukunst zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 700 fl. verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Gesuche mit dem Nachweise der abgelegten zweiten Staatsprüfung sind bis 25. November d. J. an das Rectorat der genannten Hochschule zu richten.

159. An der k. k. technischen Hochschule in Wien ist eine Assistentenstelle bei dem elektrotechn. Institute erledigt. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 700 fl. verbunden ist, erfolgt vorerst auf 2 Jahre.

Bewerber um diese Stelle, welche mit Erfolg absolvirte Hochschulstudien nachweisen müssen, wollen ihre an das Professorencollegium der k. k. technischen Hochschule in Wien zu richtenden Gesuche bis längstens Ende November 1899 beim Rectorate der genannten Hochschule einbringen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Gemeinde Kagran vergibt im Offertwege die Herstellung der Hauswasserleitung in dem dort neuerbauten Schulgebäude. Anbote sind bis 20. November, 11 Uhr Vormittags, bei der Gemeindeamtskanzlei einzubringen, woselbst die Pläne und Bedingungen eingesehen werden können.

2. Die Donauregulirungs-Commission in Wien vergibt im Offertwege die Reconstruction der Holzbrücke über die Schwechat bei Mannswörth im veranschlagten Kostenbetrage von 7100 fl. Anbote sind bis 10. November, 11 Uhr Vormittags, einzubringen. Vadium 350 fl.

3. Die Stadtgemeinde Gablonz a. N. vergibt den Bau der zu errichtenden Hochquellen-Wasserleitung. Offerte sind bis 30. November, 12 Uhr Mittags, beim dortigen Stadtamte einzureichen. Vadium 5%. Die Pläne und Baubedingungen erliegen im städtischen Bauamte zur Einsicht auf.

Bücherschau.

5116. **Bericht der k. k. Gewerbe-Inspectoren über ihre Amtsthätigkeit im Jahre 1898.** LXI und 421 Seiten. Wien 1899, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Der uns vorliegende Bericht der k. k. Gewerbe-Inspectoren über das Jahr 1898 enthält wie immer eine staunenswerthe Fülle von Daten, die geeignet sind, die segensvolle Thätigkeit dieser trefflichen staatlichen Institution in's helle Licht zu rücken, die aber andererseits auch erkennen lassen, wie diese Functionäre trotz aller Vermehrung der bezüglichen Stellen noch immer überlastet sind, weshalb mit Recht um eine weitere Vermehrung des Inspections-Personales, nebstbei aber auch — und das scheint besonders nöthig zu sein — um eine Verkleinerung der Aufsichtsbezirke gebeten wird. Die auswärtige Thätigkeit der Gewerbe-Inspectoren findet ihren ziffermäßigen Ausdruck in 12.217 Inspectionen in 11.057 Betrieben, worunter 27 land- und forstwirthschaftliche Betriebe und drei gewerbliche Lehranstalten sich befanden. Von den gewerblichen Betrieben besaßen 4832 keinerlei Motoren; in den auf mechanischen Betrieb eingerichteten Unternehmungen waren 12.792 Motoren mit 467.728 *PS* in Verwendung, wovon 75·7% auf Dampf-, 21·8% auf Wasser-, 0·5% auf Gas- und Heißluft-, 1·9% auf elektrische und 0·1% auf Motoren anderer Art entfielen. 42·8% der besuchten gewerblichen Unternehmungen wurden fabriksmäßig betrieben. In den besuchten gewerblichen Betrieben waren insgesammt 561.941 Arbeiter beschäftigt. Im Berichtsjahre kam das Gewerbe-Inspectorat zur Kenntnis von 169 Arbeitseinstellungen und von einer Aussperrung. Was nun die allgemeinen Wahrnehmungen betrifft, welche sich den Organen der Inspection aufgedrängt haben, so ist zunächst hervorzuheben, dass mehrfach die Klage über die relativ geringe Anzahl neuentstandener Betriebe wiederkehrt, welche Erscheinung auf den Mangel an Unternehmungslust, bedingt durch die schwankenden Absatzverhältnisse, sowie die ungünstige Geschäftslage überhaupt, zurückgeführt wird. In neueren Anlagen wird den Anforderungen des Arbeiterschutzes vollkommen Rechnung getragen und begegnet die Thätigkeit des Gewerbe-Inspectors meist Verständnis und Entgegenkommen. Zubauten verschlechtern häufig die Beschaffenheit der Arbeitsstätten, indem sie ihnen Licht und Luft entziehen. Wesentliche Fortschritte sind in der Anlage der Kessel- und Maschinenhäuser wahrzunehmen, die heute zweckentsprechend, ja luxuriös ausgestattet werden. In den Kreisen des Kleingewerbes sind die Beobachtungen leider ungünstigere, was angesichts der bedrängten Lage des Kleingewerbes nicht verwunderlich ist; hier wird wohl staatlicherseits kräftigst eingegriffen werden müssen, um den auf Förderung des Gewerbes gerichteten Bestrebungen durch reichliche Nachhilfe die erforderliche Intensität zu schaffen. In stetem Fortschreiten begriffen erweist sich die Verwendung der Elektricität als Betriebskraft, in Städten mit elektrischen Centralstationen findet man den elektrischen Strom auch schon vielfach in den Werkstätten des Kleingewerbes eingeleitet. Vielfach wird über die Ueberfüllung der Arbeitsräume geklagt. Schwierigkeiten mancher Art gibt es in Bezug auf eine zweckentsprechende Ventilation der Arbeitsräume, indem solche nur dann zu erzielen ist, wenn schon gleich beim Baue des Betriebsgebäudes hierauf gebührend Rücksicht genommen wurde. Lebhaftes Interesse wird allseitig jenen Einrichtungen entgegengebracht, welche die Reinhaltung der Luft durch Verhinderung der Staubentwickelung, bezw. des Eindringens des sich bildenden Staubes in die Arbeitsräume bezwecken, obgleich leider die Erkenntnis von der Schädlichkeit der Staubeinathmung noch immer nicht allgemein ist. Auch der Bekämpfung der in manchen Betrieben auftretenden schädlichen oder belästigenden Gase oder Dämpfe wird meist ein sorgsames Augenmerk zugewendet. Zum Schutze der Arbeiter gegen strahlende Wärme, bezw. allzu hohe Temperatur mussten Anordnungen getroffen werden. Die Arbeitsräume weisen vielfach ungenügende Tagesbeleuchtung auf, während die künstliche Beleuchtung, den Fortschritten der Beleuchtungstechnik entsprechend, als besser bezeichnet werden kann. In Bezug auf die Beheizung der Arbeitsstätten werden Klagen laut, ebenso bedauerlicherweise auch im Hinblicke auf die Instand- und Reinhaltung derselben; Mängel konnten noch in Bezug auf die Tragfähigkeit der Deckenconstructionen, die Stiegenanlagen, die Zahl und Anordnung der Ausgänge, die Vorkehrungen zur Bekämpfung der Feuersgefahr und die Abortanlagen wahrgenommen werden. Auf dem Gebiete der Arbeiterwohnstätten ist eine allmähliche, aber sehr langsam fortschreitende Verbesserung zu beobachten; ungünstig liegen die Verhältnisse auch in dieser Hinsicht in Kleinbetrieben. Die Warteräume, in welchen die Arbeiter die Pausen verbringen können, finden nicht immer die verdiente Würdigung. An Berufskrankheiten der Arbeiter wurden Bleivergiftungen, Phosphornekrose, Milzbranderkrankungen, Oelkrätze, Geschwürbildungen zwischen den Fingern, Erkältungskrankheiten, rheumatische Leiden, Magenbeschwerden und Trachom-Erkrankungen beobachtet. Zur Kenntnis der Gewerbe-Inspectoren gelangten im Berichtsjahre 57.092 Unfälle, wovon 482 tödtlich verliefen; 22·7% aller Unfälle entfallen auf das Baugewerbe, von den Todesfällen sogar 35·3% der Gesammtanzahl. Der Frage der Schutzvorkehrungen wird noch immer nicht die erwünschte Beachtung gewidmet, weshalb wenige Fortschritte auf diesem Gebiete zu verzeichnen sind. Auch die Zustände in Bezug auf die Aufstellung, Erprobung, Revision und Wartung der Dampfkessel sind keineswegs klaglose. Die Krankenversicherung functionirt im All-

*) S. Circulare XXII ex 1899 an anderer Stelle des Blattes.

gemeinen in allseits befriedigender Weise, nur die Regelung der Krankenversicherung der Heimarbeiter, die heute noch zum größten Theile jeder Versicherung entbehren, begegnet großen Schwierigkeiten. Im Allgemeinen befriedigend lauten auch die Mittheilungen über die Durchführung der Unfallversicherung, wobei freilich noch immer darüber geklagt wird, dass die Ausfüllung der Unfallsanzeigen nicht entsprechend erfolgt. Von den 561.941 Hilfsarbeitern waren 72·2% männlichen und 27·8% weiblichen Geschlechtes. Wahrgenommen wurde die Verwendung von 1326 geschützten Personen (Kindern, jugendlichen Hilfsarbeitern und Frauenspersonen) in gesetzwidriger Weise. In 41·8% der besuchten fabriksmäßigen Betriebe wurde die elfstündige Arbeitszeit vorgefunden, während in 46·6% weniger als 11 Stunden gearbeitet wurde; Beanstandungen wegen Arbeitszeitüberschreitungen kamen doch auch vor. In Bezug auf die Ruhepausen macht sich das Bestreben nach einer Verlängerung der Mittagspause unter Auflassung der beiden anderen Pausen geltend; eine Nichtbeachtung der bezüglichen Vorschriften war hauptsächlich im Kleinbetriebe wahrzunehmen. Die Einhaltung der Sonntagsruhe macht Fortschritte, nur wird mehrfach, namentlich im Kleingewerbe, der Zeitraum für die gestatteten Sonntagsarbeiten überschritten, und werden meist die Bestimmungen bezüglich der Ersatzruhe nicht eingehalten. In den fabriksmäßigen Betrieben waren die Arbeitsbücher zumeist vorhanden; anders liegen die Verhältnisse im Kleingewerbe, wo die Gehilfen, noch öfter aber die Lehrlinge, dieser Ausweise meist entbehren; bisweilen kommt es vor, dass statt der Arbeitsbücher Dienstbotenbücher vorgewiesen werden. Bezüglich der gesetzwidrigen Aufbewahrung und der verweigerten Ausfolgung der Arbeitsbücher, sowie der nicht ordnungsmäßigen Eintragungen in dieselben werden die alten Klagen wiederholt. Die Führung der Arbeiterverzeichnisse hat keine Aenderung erfahren. In Betreff der Arbeitsordnungen ist dagegen ein Fortschritt zu verzeichnen, ein Beweis, dass die Erkenntnis der Wichtigkeit eines genauen und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechenden Arbeitsvertrages immer mehr an Boden gewinnt. Im Berichtsjahre wurde ein einziger Arbeiterausschuss errichtet. Die Unternehmer streben dahin, die Kündigungsfrist thunlichst abzukürzen oder ganz abzuschaffen; dem treten aber die Arbeiter entgegen. Längere als vierzehntägige Lohnperioden kommen nur in einzelnen Betriebsarten vor. Die Lohnzahlungen erfolgten in der Regel anstandslos an dem bestimmten Zahltage, der zumeist der Samstag ist; im Baugewerbe gab die zu lange Dauer der Wartezeit bei Auszahlung der Löhne Anlass zu Beschwerden. Verhältnismäßig zahlreich sind noch immer gesetzwidrige Lohnabzüge; in vielen Betrieben werden auf diese Art Cantinen- und Wirthshausschulden eingetrieben, es kommen aber auch Abzüge für verschiedene Bedarfsartikel, verdorbene Waaren, Werkzeuge und sonstige Schadenersätze, für Beleuchtung, Lohnvorschüsse u. dgl. vor. Noch selten sind die Gewährung von Remunerationen an besonders fleißige Arbeiter oder die Betheiligung der Arbeiter am Reingewinne, ebenso die Festsetzung bestimmter Minimallöhne. In Bezug auf die gewerbliche Ausbildung der jugendlichen Hilfsarbeiter und hinsichtlich des Lehrlingswesens sind die Verhältnisse ziemlich unverändert geblieben; noch immer blüht vielfach die Lehrlingszüchterei, auch die Verwendung und Behandlung der Lehrlinge gibt zu manchen Klagen noch immer Anlass. Bezüglich des Schulunterrichtes der Lehrlinge ist ein langsamer, aber stetiger Fortschritt wahrzunehmen. Die im Interesse der Förderung des Kleingewerbes erfolgte Errichtung von Meistercursen wird erfreulicherweise fortgesetzt; ebenso werden immer zahlreichere Ausstellungen von Lehrlingsarbeiten veranstaltet. Die wirthschaftliche Lage der Arbeiterschaft war im Berichtsjahre leider wieder keine besonders günstige. Gut beschäftigt waren die Eisen- und Metallindustrie, die Fahrradwerke und die Maschinenfabriken; im Baugewerbe war eine andauernde Besserung der Verhältnisse zu beobachten; die Zuckerfabriken und Zuckerraffinerien eines Theiles von Böhmen hatten vielfach Noth an Arbeitskräften. Fast durchwegs ungünstig lauten die Berichte betreffs der Textil-Industrie; auch die Porzellanfabrication, die Handschuh-Industrie, sowie die Glas-Industrie hatten unter den politischen Verhältnissen (spanisch-amerikanischer Krieg) schwer zu leiden. Zum ersten Male konnten einige Gewerbe-Inspectoren über erfolgreiche Anfänge in der Organisation der Arbeitsvermittlung durch einzelne städtische, Bezirks- und Landes-Arbeitsvermittlungsstellen berichten.

Wir haben es im Vorstehenden versucht, gestützt auf die Ausführungen des „Allgemeinen Berichtes" und unter gelegentlicher Berücksichtigung der Einzelberichte, ein übersichtliches Bild der Thätigkeit der Gewerbe-Inspectoren im verflossenen Jahre und des Standes der Arbeitsverhältnisse zu entwerfen. Lässt dasselbe auch in manchen Zügen ein langsames Fortschreiten zum Besseren erkennen, so zeigt es doch auch gar manchen Punkt, wo noch zielbewusst der Hebel zur Besserung einzusetzen ist. Jeder, der die Entwicklung dieser Angelegenheiten seit Jahren verfolgt, wird darin den vielfachen Einfluss der Thätigkeit unserer unermüdlichen Gewerbe-Inspection wahrgenommen haben; möge sie unentwegt fortarbeiten und weiterwirken auf ihrem mühereichen, aber auch so dankbaren Arbeitsfelde! Dpl. Ing. *Paul.*

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG Z. 1596 ex 1899.

der 3. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/1900.

Samstag den 11. November 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieurs und k. u. k. Hof-Maschinen- und Aufzug-Fabrikanten Anton Freissler: „Ueber die elektrischen Waggon-Hebewerke der Wiener Stadtbahn"; unter Vorführung von Lichtbildern.

Zur Ausstellung gelangen nachbenannte Werke (Eigenthum der Vereinsbibliothek):

1. Neue Brückenbauten in Oesterreich und Ungarn von Max Foerster.
2. Wasserverhältnisse der Schweiz, Rhônegebiet von den Quellen bis zum Genfersee.
3. Die physikalischen Erscheinungen und Kräfte von Dr. L. Grunmach.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 14. November 1899.

Vortrag des Herrn k. k. Baurathes F. R. v. Neumann: „Die St. Antoniuskirche im X. Wiener Gemeindebezirke."

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 16. November 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieurs A. Fauck: „Ueber nach seinem neuen Bohrsystem ausgeführte Bohrarbeiten." (Mit Demonstration von Modellen.)

Voranzeige.

Die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure, die im Jahre 1874 als erste unter den Fachgruppen des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines begründet worden ist, hat heuer das 25. Jahr ihres Bestandes abgeschlossen. Der Ausschuss der Fachgruppe glaubt diesen denkwürdigen Moment in der Entwicklung derselben dadurch hervorheben zu sollen, dass er, im internen Kreise der Vereinsmitglieder im Allgemeinen und der Fachgruppenmitglieder im Besonderen, eine Festfeier veranstaltet, für welche eine Festversammlung im großen Vereinssaale mit einem Festvortrage des Herrn Hofrathes Prof. v. Radinger und daran anschließend ein Bankett an einem noch näher zu bestimmenden Orte in Aussicht genommen ist. Diese Feier soll am 7. December l. J. stattfinden.

Als Preis einer Theilnehmerkarte an dem Festmahle, welches im Gegensatze zum ernsten Charakter der Festfeier, als eine heitere gesellige Veranstaltung mit Musik, heiteren Vorträgen u. dgl. gedacht ist, wurde der Preis von 4 fl. ö. W. festgesetzt.

Um annähernd die Zahl der Theilnehmer an dem Festmahle bestimmen und hiernach die erforderlichen Vorkehrungen treffen zu können, wird im Vereins-Secretariate — an Vereinsabenden auch in der Garderobe — ein Bogen aufliegen, in welchen sich die Herren Vereinsmitglieder, die an demselben theilzunehmen beabsichtigen, bis spätestens 25. November l. J. einzeichnen wollen. Eingeführte Gäste sind willkommen. Anmeldungen können auch schriftlich beim Vereins-Secretariate erfolgen.

Dipl. Ing. Schlöss, Schriftführer. *Prof. Czischek,* Obmann.

Z. 1600 ex 1899.

Circulare XXII der Vereinsleitung 1899.

Bezugnehmend auf Punkt 4 des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 4. November 1899 (Siehe an anderer Stelle des Blattes) beehre ich mich aufmerksam zu machen, dass der Bericht des Eisenbrücken-Material-Ausschusses über die Zulässigkeit des Thomas-Flusseisens zur Verwendung bei Brückenconstructionen im Vereins-Secretariate zur Einsichtnahme aufliegt und von dort portofrei bezogen werden kann. Der Tag, an welchem die Discussion über diesen Gegenstand stattfindet, wird rechtzeitig bekanntgegeben werden.

Wien, den 5. November 1899. Der Vereins-Vorsteher: *A. Rücker.*

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt" Nr. XIV bei.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT
DES
OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LI. Jahrgang. Wien, Freitag, den 17. November 1899. Nr. 46.

Ueber Sante Pini's Apparate für Geschwindigkeitsmessungen im fließenden Wasser.

Mitgetheilt in der Fachgruppen-Versammlung der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 16. März 1899 von Inspector Vincenz Pollack.

Sehr geehrte Herren!

Der Anlass, der mich heute vor Sie führt, ist ein mehrfacher. Einerseits hat mich College Sante Pini ersucht, an seinerstatt Ihnen die heutigen Mittheilungen zu machen, welcher Aufgabe ich mich gerne unterziehe, um die verdienstvollen und selbstlosen Bestrebungen unseres langjährigen Vereinsmitgliedes, das sich nun schon seit 13 Jahren weder Opfer an Zeit, noch an Arbeitskraft, Gesundheit und Geldmittel zur Erreichung eines schönen Zieles verdrießen lässt, auf's beste zu unterstützen, soweit es in meinen Kräften steht; andererseits bin ich der Ansicht, dass in der zumeist nur spärlich gepflegten Hydrometrie jede der so seltenen einschlägigen Arbeiten besprochen und veröffentlicht werden soll, da in diesem Vorgange ohne Zweifel mancherlei Anregung für den weiteren Fortschritt liegt, und schließlich glaube ich einem Wunsche des geehrten Obmannes der Fachgruppe und wohl auch der Mitglieder derselben zu entsprechen, wenn ich hiemit Anlass zu einer regen Discussion des Gegenstandes gebe. Vielen der sich dafür Interessirenden wurden rechtzeitig Pläne und Tabellen zur Erleichterung für die Discussion zugesendet, und bitte ich jene der geehrten Anwesenden, welche noch weitere Auskünfte wünschen, am Schlusse meiner Mittheilungen das Wort zu ergreifen; es werden sowohl der anwesende College Pini, als auch ich gerne bereit sein, nach Möglichkeit die gestellten Fragen zu beantworten.

Es ist bekannt, dass in einem Gerinne die Geschwindigkeit des fließenden Wassers in einem und demselben Querprofile an verschiedenen Stellen sehr verschieden ist. Es müssen demnach, um eine für die Berechnung der Wassermenge brauchbare richtige mittlere Geschwindigkeit zu erhalten, in einem Querprofil an genügend viel Stellen die wirklichen Geschwindigkeiten erhoben werden, und hat man schon seit Langem für letzteren Zweck eine Reihe von Apparaten ersonnen. Einen der bisher vollkommensten hat vor wenigen Wochen Collega Lauda vorgeführt in Form des verschiedenen Verhältnissen angepassten verbesserten hydraulischen Flügels.

Im Allgemeinen ist man bisher der Ansicht, dass die übrigen Hydrometer entweder weniger Genauigkeit bieten oder umständlicher im Gebrauche sind als der hydraulische Flügel. Das mag zum Theil vielleicht darin liegen, dass man an Vervollkommnungen der einzelnen Vorrichtungen nicht näher herantrat, dass man sich nicht die nöthige Mühe und Zeit zur Ausgestaltung der einen oder anderen Idee nahm.

Sante Pini hat nun das einfachste Instrument, die ursprünglich schon von Weißbach wegen ihres einfachen Gebrauches sehr empfohlene Pitôt'sche Röhre einem näheren Studium unterworfen, hat Versuche unternommen, zahlreiche Modelle construirt u. s. f. und darüber im Februar 1896 einen nicht veröffentlichten Vortrag in der Fachgruppe gehalten. Im Laufe der letzten zwei Jahre wurde das von Pini mit dem Namen „Injector" belegte Instrument noch weiter vervollkommnet und erprobt, so dass dasselbe insbesondere bei Werkcanälen und Ueberfällen vollkommen dem geforderten Zwecke entspricht, und selbst Aufnahmen in größeren Flüssen unter Anwendung von speciellen mechanischen Vorrichtungen, wenn es sich um die durchschnittliche mittlere Geschwindigkeit in der ganzen Verticalen handelt, schneller, als es bisher mit anderen Instrumenten möglich war, ausgeführt werden können. Die von der richtigen Behandlung des Instrumentes und von der praktischen Erfahrung, wodurch die wirklich unverrückbare Grenze der Coëfficienten erreicht wird, abhängige Genauigkeit der Messungen lässt sich bis zu 2 % bringen.

Das ältere Instrument, Modell 1886, bei dem auf dem verschiebbaren Rahmen zwei Injector-Rohre mit mehreren Düsen befestigt sind (Fig. 1), hat einen doppelten Zweck, nämlich durch ein einmaliges Eintauchen und Functioniren sämmtlicher Düsen einen mittleren Geschwindigkeitswerth für die Eintauchungsstation anzuzeigen, oder, wenn die Düsen mit Ausnahme der letzten geschlossen werden, durch allmähliges Herunterschieben des Rahmens B, somit der beiden Rohre,

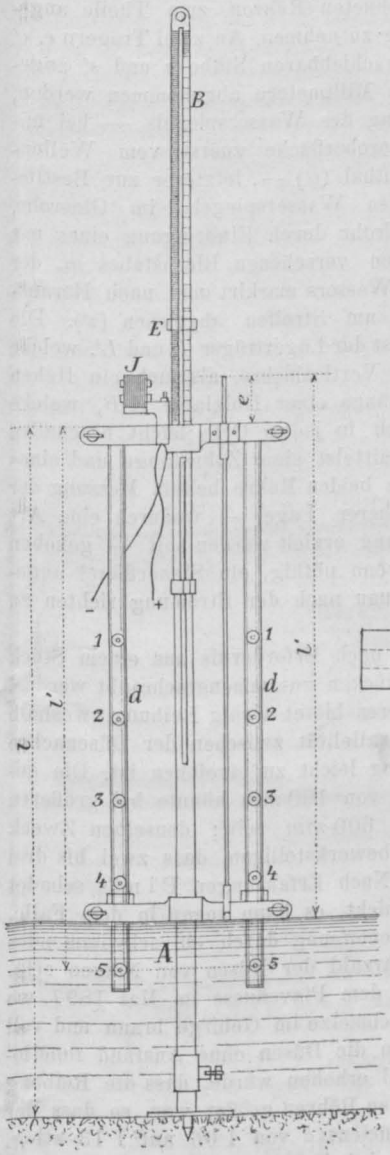


Fig. 1. $^1/_{10}$ der natürl. Größe.

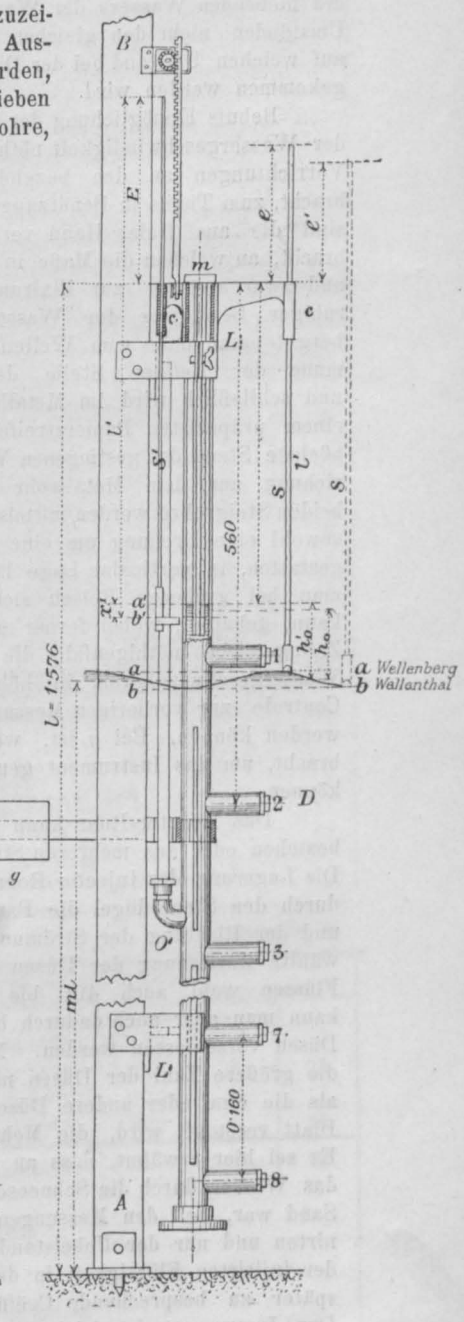


Fig. 2. $^1/_4$ der natürl. Größe.

die verschiedenen Geschwindigkeiten von 70 bis 100 *mm* unterhalb des Wasserspiegels bis zur Sohle zu messen und daraus die mittlere Vertical-Geschwindigkeit zu berechnen. Da dieses Instrument an und für sich etwas schwer ist und eine größere Fläche dem Strome entgegensetzt, so kann dasselbe nur für eine beschränkte Wassertiefe (1 *m*) und Geschwindigkeit (1·10 bis 1·30 *m*) gebraucht werden.

Am neuesten Instrument, Modell 1897, sind zwei wesentliche Verbesserungen angebracht, und ist dasselbe in Fig. 2 dargestellt. Es besteht im Wesentlichen aus zwei Vertical-Röhren, wovon das stromaufwärts gelegene des Schutzes gegen herabschwimmende Gegenstände und sonstiger Zufälligkeiten halber aus Metall mit einem lichten Durchmesser von 26·5 *mm* hergestellt ist. An diesem Verticalrohr sind rechtwinkelig abgebogen mehrere Düsen angebracht, durch deren enge Einflussöffnungen, die injectorartig hergestellt erscheinen, das einströmende Wasser sowohl in diesem, als auch in dem dahinter liegenden engeren Glasrohr von 10 *mm* Durchmesser, welches mit dem ersten Rohr verbunden ist, zu der der jeweiligen Wassergeschwindigkeit entsprechenden Höhe aufsteigt. Es soll gleich hier erwähnt werden, dass, nachdem das Glasrohr einen viel kleineren Durchmesser als das Metallrohr besitzt, in Folge der rasch wechselnden Stöße etc. des fließenden Wassers der Wasserspiegel in beiden Röhren nach Umständen nicht den gleichen Stand der Communicität erreicht, auf welchen Umstand bei der Discussion der Gleichungen zurückgekommen werden wird.

Behufs Ermöglichung der zur thunlichst genauen Ermittlung der Wassergeschwindigkeit nöthigen Messungen sind nachfolgende Vorrichtungen an den bezeichneten Röhren zum Theile angebracht, zum Theile in Benützung zu nehmen. An zwei Trägern *c*, *c'* sind die aus freier Hand verschiebbaren Stäbe *s* und *s'* angebracht, an welchen die Maße in Millimetern abgenommen werden, und zwar ersterer zur Fixirung des Wasserspiegels — bei unruhiger Bewegung der Wasseroberfläche zuerst vom Wellenberg (*e*) und dann vom Wellenthal (*e'*) —, letzterer zur Bestimmung der tiefsten Stelle des Wasserspiegels im Glasrohr, und schließlich wird im Metallrohr durch Einbringung eines mit einem präparirten Papierstreifen versehenen Blechstabes *m*, der höchste Stand des gestiegenen Wassers markirt und nach Herausziehung aus dem Metallrohr am Streifen abgelesen (*z'*). Die beiden Steigrohre werden mittelst der Lagerträger *L* und *L'*, welche sowohl eine Drehung um eine Verticalachse, als auch ein Heben gestatten, in verticaler Lage längs einer Holzlatte *A B*, welche man bei größeren Reisen sich in jedem Orte leicht beschaffen kann, gehalten, wobei ferner mittelst einer Zahnstange und eines Zahngetriebes nöthigenfalls die beiden Rohre behufs Messung der Wassergeschwindigkeit in höherer Lage — wodurch eine Art Controle zur vorherigen Messung erzielt werden soll — gehoben werden können. Bei *g* ist, wenn nöthig, ein Steuerflügel angebracht, um das Instrument genau nach der Strömung richten zu können.

Das Injector-Rohr kann nach Erfordernis aus einem Stück bestehen oder aus mehreren Stücken zusammengeschraubt werden. Die Lagerung des Injector-Rohres bietet wenig Reibung, weshalb durch den Steuerflügel die Parallelität zwischen der Düsenachse und der Richtung der Strömung leicht zu erreichen ist. Die gewählte Entfernung der Düsen von 160 *mm* könnte bei größeren Flüssen wohl auch 400 bis 600 *mm* sein; denselben Zweck kann man aber auch dadurch bewerkstelligen, dass zwei bis drei Düsen verschlossen werden. Nach Erfahrungen Pini's schadet die größere Zahl der Düsen nicht, es kann sogar in dem Falle, als die eine oder andere Düsenöffnung durch ein schwimmendes Blatt verstopft wird, die Mehrzahl der Düsen von Nutzen sein. Es sei hier erwähnt, dass an dem Piaveflusse im Mai 1897, wo das Wasser durch die Schneeschmelze im Gebirge braun und voll Sand war, bei den Messungen die Düsen ohne Anstand functionirten und nur der Uebelstand erhoben wurde, dass die Reibung der injicirten Flüssigkeit in den Röhren größer war, so dass der später zu besprechende Coëfficient ϱ von 1·06 auf 1·13 stieg. Das Instrument ist leicht, und kann ein Mann damit ohne besondere Anstrengung bis zu 2 *m* Wassertiefe und 1·50 *m* Geschwindigkeit arbeiten; haben die zu messenden Gewässer eine größere Tiefe und Geschwindigkeit, so müssen besondere Vorrichtungen zu Hilfe genommen werden.

Die erste wichtige Verbesserung war die Bestimmung des Wasserspiegels durch den Stab *s*; hebt man den Stab so lange, bis die untere Kante bei unruhigem Wasser den Wellenberg des Wassers berührt, so erhält man — indem alle Maße von der gleichen Ebene (Oberkante des Stabträgers) gezählt werden — die Zahl *e*, welche den höchsten Wasserspiegel des Laufes angibt; schiebt man diesen Stab tiefer bis zum Wellenthal, so gibt

Eindüsen-Instrument. **Tabelle I.**

V	h_0	$\sqrt{h_0}$	$(V\sqrt{h_0})$	V_1	f	f^2
$d = 14·75\ mm$; $e = 96-98\ mm$ mit 1 Düse						
3·20	515	22·694	72·62080	3·20	0	0
2·52	310	17·607	44·36964	2·48	4	16
2·41	291	17·059	41·11259	2·41	0	0
2·27	249	15·779	35·81833	2·23	4	16
2·10	226	15·033	31·56930	2·12	2	4
2·06	218	14·764	30·41384	2·08	2	4
1·97	208	14·422	28·41134	2·03	6	36
1·64	130	11·401	18·69764	1·61	3	9
1·63	137	11·704	19·07752	1·65	2	4
1·57	121	11·000	17·27000	1·55	2	4
1·37	94	9·695	13·28215	1·37	0	0
1·30	80	8·944	11·62720	1·26	4	16
0·71	27	5·196	3·68916	0·73	2	4
0·67	28	5·292	3·54564	0·75	8	64
0·41	7	2·646	1·08486	0·37	4	16
$\Sigma h_0 =$	2641	$\Sigma V\sqrt{h_0} =$	372·59001	—	$\Sigma f^2 =$	193

$$V = \varphi \cdot \sqrt{h_0}$$

$$\varphi = \frac{\Sigma(V\sqrt{h_0})}{\Sigma h_0}$$

$$\varphi = \frac{372·59001}{2641} = 0·1411$$

$$m = \sqrt{\frac{\Sigma f^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{193}{14}} = 3·7\ cm$$

Eindüsen-Instrument. **Tabelle II.**

$d = 23·2\ mm$; $e = 96-98\ mm$ mit 1 Düse						
2·41	284	16·852	40·61332	2·42	1	1
2·27	238	15·427	35·01929	2·22	5	25
2·10	216	14·696	30·86160	2·11	1	1
2·06	206	14·352	29·56512	2·06	0	0
1·97	203	14·247	28·06659	2·05	8	64
1·64	127	11·269	18·48116	1·62	2	4
1·63	129	11·357	18·51191	1·63	0	0
1·57	119	10·909	17·12713	1·57	0	0
1·37	88	9·381	12·85197	1·35	2	4
1·30	78	8·832	11·48160	1·27	3	9
0·71	23	4·796	3·40516	0·69	2	4
0·67	20	4·472	2·99624	0·64	3	9
0·44	13	3·606	1·58664	0·52	8	64
0·41	6	2·449	1·00409	0·35	6	36
$\Sigma h_0 =$	1750	$\Sigma V\sqrt{h_0} =$	251·57182	—	$\Sigma f^2 =$	221

$$\varphi = \frac{251·57182}{1750} = 0·1437$$

$$m = \sqrt{\frac{221}{13}} = 4·1\ cm$$

die Zahl e' den tiefsten Stand des Spiegels an, und $\frac{e+e'}{2} = {}_mE$ (mittlere Eintauchungstiefe) zeigt an, wie weit die Düse vom mittleren Stand des Wasserspiegels eingetaucht ist. Dieser Stab bietet weiter den Vortheil, dass sowohl der Wasserspiegel, als auch die Verticalstellung des Instrumentes stets controlirt werden können, ferner dass die Zahl ${}_mE$ dazu verwendet wird, die Tiefe des Wassers zu berechnen. Taucht man weiters die Metallhülse m mit dem präparirten Papier in's Rohr ein, so erhält man eine Markirungslinie als höchsten Stand des Wassers im Rohr, und die abgelesene Zahl gibt z'. Auf Grund des ${}_mE$ und z' ergibt sich die Geschwindigkeitshöhe $h'_0 = l' - ({}_mE + z')$, die mittlere Wassertiefe*) an dieser Stelle ${}_m t = l - (l' - {}_mE)$, wobei l die Instrumentenhöhe und l' die Stablängen vom Mittelpunkt der Düse D bis zur oberen Kante des Metallrohres bezeichnet.

Die zweite Verbesserung besteht in der Bestimmung der Größe der Oscillation, d. i. der Differenz zwischen der größten Höhe, welche durch die Gleichung $h'_0 = l' - ({}_mE + z')$ bestimmt ist, und dem tiefsten Stand des Wassers im Glasrohr, welcher mittelst des Stabes s' aus der gemessenen Höhe E berechnet wird.

Der Stab s' hat unten zwei Metallreifen, welche ringförmig das Glasrohr O umfassen; die Länge des Stabes l' bis zur oberen Kante des Ringes ist gleich 560 *mm*, somit die Länge $s' = s$. Dieser wird so lange auf- und abverschoben, bis die obere Ringkante mit dem unteren Wasserspiegel im Glasrohre in eine Linie zu stehen kommt; der herausragende Stabtheil E gibt das gesuchte Maß. Wird die Differenzgröße der Schwankungen mit x' bezeichnet, so ist $x' = [l' - (E + z')]\,\alpha$, wobei der Beiwerth $\alpha = 0{\cdot}5$ betragen würde, wenn die Größe der Oscillation (x') direct am Injectorrohr zu messen wäre.**) Da aber die Größe der Schwankung am Glasrohr gemessen wird, so wird in Folge der Adhäsion und Reibung im engeren Rohre und beim Durchgangsknie O', sowie bei stärkerer und wechselnder Geschwindigkeit der Strömung, wo dem Wasserspiegel im Glasrohr nicht die erforderliche Zeit gelassen wird, das Niveau des Injectorrohres als communicirende Röhre zu erreichen, x' im Glasrohr anders (größer) als im Injectorrohr erscheinen.

Die Höhenunterschiede des x' im Glas- und Injectorrohr hat Pini durch praktische Versuche mit einem geeigneten Instrumente nach beistehender Fig. 3 gefunden. Auf der Düse D ist das Glasrohr A des Calibers 26·5 *mm* und ein zweites Rohr des Calibers 10 *mm* angebracht, mittelst doppelten Lagers an einem Ständer befestigt und so angeordnet, dass die Düse D mehr oder weniger eingetaucht werden kann. Mittelst der verschiebbaren, ringartig die Röhren umfassenden Fäden $a\,a'$ und $b\,b'$ wurde die Oscillationsgrenze im fließenden Wasser markirt und gemessen. Beispielsweise waren die Ergebnisse mehrerer Messungen im Donaucanal bei Wien

beim Rohr

$A..x' = 20 \quad 18 \quad 14 \quad 16{\cdot}5$ *mm*,

$B..x' = 28 \quad 21 \quad 18 \quad 22$ *mm*.

Aus einer Reihe sorgfältiger Beobachtungen zur Bestimmung der

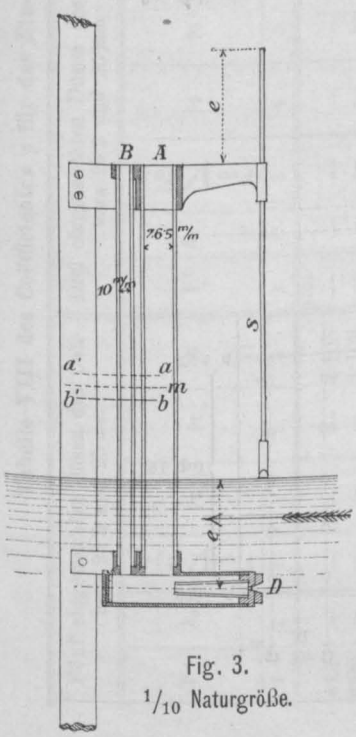


Fig. 3.
1/10 Naturgröße.

*) Welche Düse immer zur Bestimmung der Eintauchung genommen wird, ist gleichgiltig; die Stablänge ist stets gleich der Entfernung vom Mittelpunkt der gewählten Düse bis zur oberen Kante des Rohres.

**) Der Wasserspiegel im Injectorrohr schwankt fortwährend auf und ab bis zu einer bestimmten Stelle, wo derselbe auf eine kurze Zeit unbeweglich bleibt; in dieser Lage wäre nach Versuchen Pini's $\alpha = 0{\cdot}48$ bis $0{\cdot}49$.

Mehrdüsen-Instrument. **Tabelle III.**

V	h_0	$\sqrt{h_0}$	$(V\sqrt{h_0})$	V^1	f	f^2
$d = 23{\cdot}2$ *mm*; $e = 496-498$ *mm* mit 3 Düsen						
2·52	309	17·578	44·29656	2·49	3	9
2·41	295	17·175	41·39175	2·43	2	4
2·06	212	14·560	29·99360	2·06	0	0
1·97	202	14·212	27·99764	2·01	4	16
1·63	135	11·619	18·93897	1·64	1	1
1·57	120	10·954	17·19778	1·56	1	1
1·37	93	9·644	13·21228	1·36	1	1
1·34	88	9·381	12·57054	1·33	1	1
1·30	84	9·165	11·91450	1·30	0	0
0·71	28	5·292	3·75732	0·75	4	16
0·67	21	4·583	3·07061	0·65	2	4
0·41	8	2·828	1·15948	0·40	1	1
$\Sigma h_0 =$	1595	$\Sigma V\sqrt{h_0} =$	225·50103	—	$\Sigma f^2 =$	54

$$V = \varphi\sqrt{h_0}$$

$$\varphi = \frac{\Sigma(V\sqrt{h_0})}{\Sigma h_0}$$

$$m = \sqrt{\frac{\Sigma f^2}{n-1}}$$

$$\varphi = \frac{225{\cdot}50103}{1595} = 0{\cdot}1414$$

$$m = \sqrt{\frac{54}{11}} = 2{\cdot}4\ cm$$

Mehrdüsen-Instrument. **Tabelle IV.**

$d = 23{\cdot}2$ *mm*; $e = 896-898$ *mm* mit 5 Düsen						
2·52	315	17·748	44·72496	2·48	4	16
2·41	307	17·521	42·22561	2·45	4	16
2·10	226	15·033	31·56930	2·10	0	0
2·06	216	14·697	30·27582	2·05	1	1
1·97	205	14·318	28·20646	2·00	3	9
1·63	137	11·705	19·07915	1·64	1	1
1·57	120	10·954	17·19778	1·53	4	16
1·37	91	9·539	13·06843	1·38	1	1
1·34	90	9·487	12·71258	1·33	1	1
1·30	87	9·327	12·12510	1·30	0	0
0·71	28	5·292	3·75732	0·74	3	9
0·67	27	5·196	3·48132	0·73	6	36
$\Sigma h_0 =$	1849	$\Sigma V\sqrt{h_0} =$	258·42383	—	$\Sigma f^2 =$	106

$$\varphi = \frac{258{\cdot}42383}{1849} = 0{\cdot}1398$$

$$m = \sqrt{\frac{106}{11}} = 3{\cdot}1\ cm$$

Eindüsen-Instrument. **Tabelle V.**

$d = 17$ *mm*; $e = 196$ *mm* mit 1 Düse						
3·04	450	21·213	64·48752	3·04	0	0
2·33	254	15·937	37·13321	2·28	5	25
2·18	233	15·264	33·27552	2·19	1	1
1·25	85	9·220	11·52500	1·32	7	49
$\Sigma h_0 =$	1022	$\Sigma V\sqrt{h_0} =$	146·42125	—	$\Sigma f^2 =$	75

$$\varphi = \frac{146{\cdot}42125}{1022} = 0{\cdot}1433$$

$$m = \sqrt{\frac{75}{3}} = 5{\cdot}0\ cm$$

Größe der Oscillation ging hervor, dass, wenn die Schwankungen im Glasrohre langsam sind und x' zwischen 6 und 10 *mm* variirt, $\alpha = 0{\cdot}45$ bis $0{\cdot}44$ wird; bei rascherer Schwankung und x' zwischen 10 und 20 *mm* wird $\alpha = 0{\cdot}41$ bis $0{\cdot}40$; steigt x' noch weiter, so ist $\alpha = 0{\cdot}37$ bis $0{\cdot}33$. Diese letztere und selten vorkommende Erscheinung wurde bei 3·5—4 *m* Geschwindigkeit und stürmischer Oscillations-Bewegung wahrgenommen.

Nachdem nun die erforderlichen Größen entweder durch Beobachtung, Messung oder Berechnung bestimmt erscheinen, so kann von der Gleichung $V = \rho \sqrt{2 g h_0}$ ausgegangen werden, worin V die secundliche Geschwindigkeit, ρ ein von Versuchen abhängiger Coëfficient und h_0 die entsprechend corrigirte Geschwindigkeitshöhe bezeichnet, welche $= h'_0 - x'$ ist, wobei $h'_0 = l' - ({}_mE + z')$ ist; l' bedeutet sonach die Länge des Maßstabes (welche beim selben Instrument constant bleibt), ${}_mE$ ist die mittlere Eintauchungstiefe, zu berechnen aus:

$$\frac{e + e'}{2} = \frac{\text{Wellenberg} + \text{Wellenthal}}{2},$$

z' bezeichnet die am Papierstreifen (Blechmaßstab) abgelesene Zahl von der oberen Instrumenten-Ebene bis zur Wassermarke $x' = [l' - (E + z')]\,\alpha$, worin E die tiefste Stelle des Wasserspiegels im Glasrohr, gemessen am Stabe s', bezeichnet und α die vom Caliber der Röhren, Größe der Wassergeschwindigkeit etc. abhängige und oben erläuterte Erfahrungszahl ist. Die Werthe für den Coëfficienten ρ oder, wenn die obige Gleichung $V = \varphi \sqrt{h_0}$ geschrieben wird, für den Coëfficienten φ sind in den Tabellen I bis XI dargestellt. Die Haupttabelle VIII enthält in der Colonne 1 die Geschwindigkeit V_1 des Wagens, auf welchem die Injectorrohre in der Versuchsanstalt des k. k. hydrographischen Central-Bureaus in Wien befestigt waren; diese Colonne enthält aber auch zum Zwecke einer Controle solche Geschwindigkeiten, die direct durch eigens construirte Apparate in Wasserläufen gemessen wurden; die entsprechenden Coëfficienten sind in der Colonne 4 und 5 ausgedrückt. Die Colonne 6 gibt einen Coëfficienten an, welcher theils durch Interpolation, theils aus den Messungen

Eindüsen-Instrument. **Tabelle VI.**

V	h_0	$\sqrt{h_0}$	$(V\sqrt{h_0})$	$V1$	f	f^2
$d = 17\,mm$; $e = 201\,mm$ mit 1 Düse						
2·88	405	20·125	57 96000	2·86	2	4
2·41	280	16 733	40·32653	2·38	3	9
2 24	252	15·874	35·55776	2·26	2	4
2·16	239	15 459	33 39144	2·20	4	16
0·69	25	5·000	3·45000	0·71	2	4
$\Sigma h_0 =$	1201	$\Sigma V\sqrt{h_0} =$	170·68573	—	$\Sigma f^2 =$	37

$$\varphi = \frac{170{\cdot}68573}{1201} = 0{\cdot}1421$$

$$m = \sqrt{\frac{37}{4}} = 3{\cdot}0\,cm$$

Eindüsen-Instrument. **Tabelle VII.**

$d = 17\,mm$; $e = 391\,mm$ mit 1 Düse						
4·00	660	25·690	102·76000	3·94	6	36
3·51	530	23 022	80·80722	3·53	2	4
2·41	266	16·309	39·30469	2·50	9	81
1·02	43	6·557	6 68814	1 01	1	1
0·99	39	6·245	6 18255	0·96	3	9
0·53	10	3·162	1·67586	0·49	4	16
$\Sigma h_0 =$	1548	$\Sigma V\sqrt{h_0} =$	237 41846	—	$\Sigma f^2 =$	147

$$\varphi = \frac{237{\cdot}41846}{1548} = 0{\cdot}1534$$

$$m = \sqrt{\frac{147}{5}} = 5{\cdot}4\,cm$$

Tabelle der in der Prüfungsanstalt des k. k. hydrographischen Centralbureaus in Wien ermittelten Coëfficienten.

I	II	III	IV	V	VI
$d = 14{\cdot}75\,mm$	$d = 23{\cdot}2\,mm$	$d = 23{\cdot}2\,mm$	$d = 23{\cdot}2\,mm$	$d = 17\,mm$	$d = 17\,mm$
$e = 96-98\,mm$	$e = 96-98\,mm$	$e = 496-498\,mm$	$e = 896-898\,mm$	$e = 196\,mm$	$e = 201\,mm$
		mit drei Düsen	mit fünf Düsen		
$\varphi = 0{\cdot}1411$, somit	$\varphi = 0{\cdot}1437$, somit	$\varphi = 0{\cdot}1414$, somit	$\varphi = 0{\cdot}1398$, somit	$\varphi = 0{\cdot}1433$, somit	$\varphi = 0{\cdot}1421$, somit
$V = \varphi\sqrt{h_0}\,mm$	$V = \varphi\sqrt{h_0}\,mm$	$V = \varphi\sqrt{h_0}\,mm$	$V = \varphi\sqrt{h_0}\,mm$	$V = \varphi\sqrt{h_0}\,mm$	$V = \varphi\sqrt{h_0}\,mm$

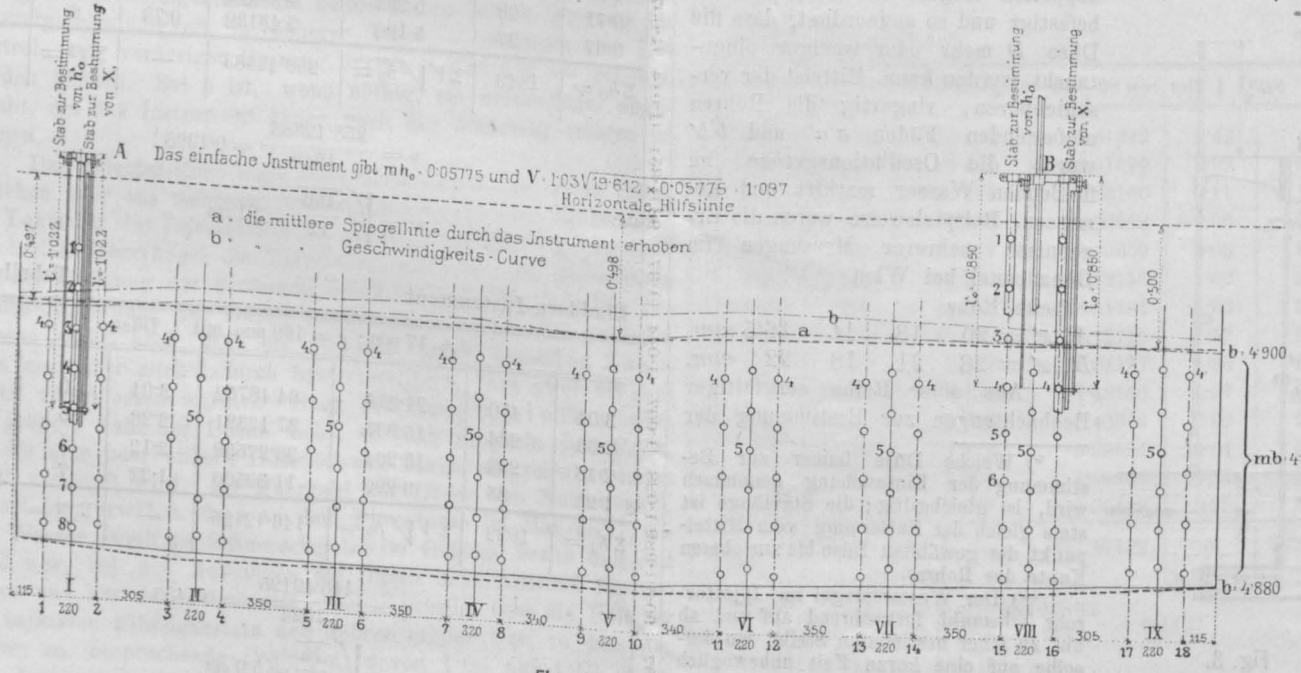


Fig. 4. Maßstab 1:30.

Tabelle VIII des Coëfficienten ρ für das Ein- und Mehrdüsen-Instrument „Injector" für die Gleichung $V = \rho \sqrt{2 g h_0}$ für Messungen mit:

Fünf eingetauchten Düsen des Calibers 23·2 und 25 *mm*						Drei eingetauchten Düsen des Calibers 23·2 und 25 *mm*						Einer eingetauchten Düse des Calibers 23·2 und 25 *mm*						Einer eingetauchten Düse des Calibers 17 *mm*						Einer eingetauchten Düse des Calibers 14·15 *mm*					
V'	h_0	$\sqrt{2 g h_0} = V$	ρ_2	ρ_1	ρ	V'	h_0	$\sqrt{2 g h_0} = V$	ρ_2	ρ_1	ρ	V'	h_0	$\sqrt{2 g h_0} = V$	ρ_2	ρ_1	ρ	V'	h_0	$\sqrt{2 g h_0} = V$	ρ_2	ρ_1	ρ	V'	h_0	$\sqrt{2 g h_0} = V$	ρ_2	ρ_1	ρ
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
4·37	—	—	—	—	1·105	—	—	—	—	—	1·103	—	—	—	—	—	1·098	4·37	784	3 924	1·113	1·089	1·095	—	—	—	—	—	—
4·00	—	—	—	—	1·102	—	—	—	—	—	1·100	—	—	—	—	—	1·097	4·00	675	3·64	1·098	1 083	1·090	—	—	—	—	—	—
3·51	—	—	—	—	1·100	—	—	—	—	—	1·098	—	—	—	—	—	1·096	3 51	540	3·253	1·078	1·0637	1·065	—	—	—	—	—	—
3·20	—	—	—	—	1·098	—	—	—	—	—	1·096	3·20	394	2·780	1·15	1·142	1·094	3 20	479	3 066	1·043	1·024	1·050	3·20	514	3·171	1 0080	0·9987	1·023
3·17	—	—	—	—	1·098	—	—	—	—	—	1·096	3·17	341	2 585	1·22	1·214	1·094	3·17	450	2·973	1·066	0·9983	1·050	—	—	—	—	—	—
3·04	—	—	—	—	1·097	—	—	—	—	—	1·095	3·04	363	2 479	1·226	1·112	1·093	2·96	402·5	2·81	1·053	1·029	1·045	—	—	—	—	—	—
2·88	—	—	—	—	1·086	—	—	—	—	—	1 084	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2·65	343	2·594	1·0215	1·024	1·085	2·65	333	2·556	1·037	1·027	1·082	2·65	326	2·527	1·048	1·021	1·080	—	—	—	—	—	—	2·65	342	2·592	1·022	1·016	1·020
2·52	316	2·498	1·011	1·006	1·084	2·52	310	2·466	1·021	1·012	1·082	—	—	—	—	—	—	2·53	—	—	—	—	1·035	2·52	310	2 466	1·0218	1·0145	1·020
2·43	308	2·458	0 990	0·991	1·083	2·43	296	2·4098	1·008	0·997	1 081	2·43	295	2·405	1·010	0·986	1·080	—	—	—	—	—	—	2·43	291	2·390	1·0167	1·009	1·020
2·41	—	—	—	—	1·083	—	—	—	—	—	1·081	—	—	—	—	—	—	2 41	280	2·3432	1·028	1·014	—	—	—	—	—	—	—
2·28	—	—	—	—	1·076	—	—	—	—	—	1·076	—	—	—	—	—	—	2·28	249	2·2105	1·031	1·058	1·030	—	—	—	—	—	—
2·27	—	—	—	—	1·076	—	—	—	—	—	1·076	2·27	237·5	2·158	1·042	1·046	1·070	—	—	—	—	—	—	2·27	247·5	2·205	1 030	1·022	1·019
2·18	—	—	—	—	1·072	—	—	—	—	—	1·070	2·18	219·5	2·075	1·055	0·956	1·065	2·18	235	2·1504	1·009	1·031	1·028	2·18	233·5	2·138	1·019	1·153	1·019
2·10	226	2·105	1·000	0·999	1·066	2·10	217	2·0635	1·0177	1·007	1·064	2·10	216	2·058	1·001	0·996	1·060	2·16						2·10	225	2·101	0·999	0·9924	1·015
2·06	216	2 058	1·0009	1·0019	1·066	2·06	212	2·040	1·0098	1·0019	1·064	2·06	206	2 010	1·024	0·995	1·058	—	—	—	—	—	—	2·06	217	2·066	0·997	0·992	1·015
1·97	205	2·008	0·981	0·985	1 062	1·97	202	1·990	0·989	0·985	1 062	1·97	203	1·995	0·987	0·9623	1·056	—	—	—	—	—	—	1·97	207	2 015	0·978	0 970	1·010
1·678	—	—	—	—	1·058	—	—	—	—	—	—	1·678	136·6	1·636	1·025	1·0103	1·023	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1·635	132·5	1·612	1·0142	1·0162	1·057	1·635	132	1·610	1·015	1·0054	1·054	1·635	127·8	1·584	1·026	1·006	1·048	—	—	—	—	—	—	1·635	132·5	1 613	1·013	1·006	1·008
1·57	120	1 534	1·023	1·026	1·056	1·57	120	1·534	1·023	1·0129	1·053	1·57	119	1·528	1·027	1·000	1·047	—	—	—	—	—	—	1·57	119 75	1·535	1·0228	1·0195	1·008
1·38	—	—	—	—	1·044	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1·37	90·5	1·332	1·028	1·007	1·044	1·37	93	1·351	1·014	1·007	1·042	1·37	88·5	1·317	1·040	1·0148	1·036	—	—	—	—	—	—	1·37	93	1·35	1·0148	1 007	1·006
1·34	90	1·329	1·008	1·010	1·042	1·34	88	1·314	1·0197	1·010	1·041	1·34	86	1·298	1·032	1·007	1·035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1·30	87	1·306	0·9954	0·997	1·040	1·30	84	1·283	1·0132	1·003	1·038	1·30	78	1·237	1·051	1·024	1·032	—	—	—	—	—	—	1·30	79	1·245	1·044	1·035	1·006
1·25	—	—	—	—	1·036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·25	85	1·29	0·969	0·954	1·00	—	—	—	—	—	—
0·71	27	0·728	0·975	0·978	1·004	0·71	27	0·728	0·975	0·966	1·003	0 71	22	0·657	1 0806	1·053	1·020	—	—	—	—	—	—	0·71	25·5	0·7108	0·998	0 996	0·996
0·69	—	—	—	—	1·002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·69	0·025	0·70	0·9857	0·971	0·975	—	—	—	—	—	—
0·675	—	—	—	—	0·9985	—	—	—	—	—	—	0·675	22	0·657	1 027	1·019	1·015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0 67	26	0·714	0·9382	0·94	0·9985	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·67	26	0·716	0·934	0·932	0·996
0·473	—	—	—	—	0·9935	—	—	—	—	—	—	0·473	12	0·485	0·975	0·966	0·990	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·44	14	0·524	0·8420	0·8753	0·993	0·44	15	0·542	0·811	0·8058	0 990	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·44	14	0·525	0·8382	0 83	0·990
0·41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·405	—	—	—	—	0 993	—	—	—	—	—	—	0·405	9	0·42	0·966	0 940	0·985	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·389	—	—	—	—	0·9925	—	—	—	—	—	—	0·389	8·12	0·399	0·973	0·985	0·985	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0 384	—	—	—	—	0·992	—	—	—	—	—	—	0·384	7·79	0·390	0·997			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0 362	—	—	—	—	0·992	—	—	—	—	—	—	0·362	7	0·3701	0·979	0 955	0 988	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0·174	—	—	—	—	0·856	—	—	—	—	—	—	0·174	2·1	0·203	0·857	0 836	0·856	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Geschwindigkeit V nach der Formel der Prüfungsanstalt des k. k. hydrographischen Centralbureaus.

$V = 0{\cdot}1398 \sqrt{h_0}\, mm$ $\qquad V = 0{\cdot}1414 \sqrt{h_0}\, mm$ $\qquad V = 0{\cdot}1437 \sqrt{h_0}\, mm.$

Es bezeichnet:

V' (Colonne 1) die im stehenden Wasser durch den Lauf des am bewegten Wagen befestigten Instrumentes erzielte Geschwindigkeit in der Prüfungsanstalt des k. k. hydrographischen Centralbureaus, sowie die durch zweckmäßige Messapparate auf einem Punkte im Stromquerschnitte ermittelte Geschwindigkeit,

h_0 (Colonne 2) die Geschwindigkeitshöhe h_0 im Rohr über dem äußeren Wasserspiegel aus der Gleichung $h_0 = l' - (mE + z')$ berechnet, in Millimetern ausgedrückt,

V (Colonne 3) die theoretisch berechnete Geschwindigkeit aus der Gleichung $\sqrt{2 g h_0}$,

ρ_2 (Colonne 4) den anzuwendenden theoretischen Coëfficienten zur Gleichstellung des V mit V',

ρ_1 (Colonne 5) den berechneten Coëfficienten aus der von der k. k. Prüfungsanstalt aufgestellten Gleichung $V = \varphi \sqrt{h_0}\, mm$,

ρ (Colonne 6) den definitiven Coëfficienten aus ρ_2 und ρ_1 combinirt.

Anmerkung. Die Zahlen der Coëfficienten, welche auf praktischem Wege ermittelt wurden, sind in der Tabelle Colonne 6 fett gedruckt; die zwei letzten Colonnen 6 der Caliber 17 und 14·15 *mm* finden keine Verwendung mehr.

der genannten k. k. Prüfungsstation und theils aus der eigenen Praxis zusammengestellt erscheinen. Die Tabelle XI bringt eine Anzahl von Coëfficienten für das Mehrdüsen-Instrument des Calibers 25 *mm*, die nicht allein einer mehrfachen Controle in der Praxis unterzogen, sondern auch in letzterer Zeit behördlich bestätigt wurden.*)

Zur Erörterung der Eigenschaften und Leistungen der erwähnten Instrumente wird eine Anzahl von Messungen vorgeführt, die im Jahre 1898 unter der Controle des Professors Giacinto Turazza, Leiters des hydraulischen Institutes an der Universität in Padua, vorgenommen wurden.

Die erste commissionelle Messung, Fig. 4, kam am 17. Juli 1898 im Werkcanal des Flusses Piave in Nervesa zur Durchführung, die aus derselben gewonnenen Zahlen wurden vom Professor Vianelli notirt und dem Professor G. Turazza in Padua zugestellt. Die Messungen wurden derart vorgenommen, dass zuerst mit dem Doppel-Instrument *B*, wo sämmtliche Düsen functionirten, eine Aufnahme in 9, respective 18 Vertical-Stationen stattfand. Dieser folgte eine weitere Aufnahme mit demselben Instrumente, wo die unterste Düse durch Verstopfung derselben außer Function gestellt wurde. Die hiezu gehörigen Daten sind aus den Tabellen XII und XIII ersichtlich. Aus denselben (Colonnen 9) finden wir folgende Resultate:

aus der Messung XII . . . $_m h_0 = 0{\cdot}04540$,
" " " XIII . . . $_m h_0 = 0{\cdot}04709$
und daraus den Mittelwerth $_m h_0 = 0{\cdot}04625$, somit

$$V = \rho \sqrt{2\, g\, {}_m h_0} = 1{\cdot}03 \sqrt{19{\cdot}612 \times 0{\cdot}04625} = 0{\cdot}981\, m.$$

Aus der Zeichnung ergibt sich die mittlere Breite und aus der Tabelle XII, Colonne 13, die mittlere Tiefe, somit die Fläche als mittlerer Werth aus den Tabellen XII und XIII $F = mb \times$

Commissionelle Messung in Padua, Juli 1898.

Der Zweck dieser Messung war die Untersuchung, ob durch eine Aufnahme mit einer Düse und eine zweite mit einem Mehrdüsenrohr die gleichen Geschwindigkeitshöhen zu erzielen sind.

Wellenbergtiefe e, Wellenthaltiefe $e' = 0$
z' = Ablesungszahl am Streifen, $x' = 0$.

Tabelle IX.

e *mm*	z' *mm*	$h_0 = l' - (e + z')$ *mm*	$V = \sqrt{19{\cdot}612 . h_0}$ in *m*	V corrigirt durch Coëfficienten ρ	
		Erste Messung		Factische Geschwindigkeit	
74·5	963·5	0·0120	0·4851	0·995	0·4827
170	872·75	0·0073	0·3789	0·990	0·3751
270	773·5	0·0065	0·3571	0·990	0·3535
370	669	0·0110	0·4643	0·994	0·4615
500	540	0·0100	0·4430	0·993	0·4400
640	398	0·0120	0·4851	0·995	0·4827
760	278	0·0120	0·4851	0·995	0·4827
870	165·5	0·0145	0·5333	0·996	0·5312
Summe . .		0·0853 : 8 = 0·01066			

$$V = \rho \sqrt{19{\cdot}612 . 0{\cdot}01066} = 0{\cdot}4571 \times \text{Coëff. } 0{\cdot}9935 = 0{\cdot}4541$$
für das Eindüsenrohr,

$$V = \rho \sqrt{19{\cdot}612 . 0{\cdot}01075} = 0{\cdot}4591 \times \text{Coëff. } 0{\cdot}996 = 0{\cdot}4571$$
für das Mehrdüsenrohr.

*) Im Laufe der vielfachen Messungen haben sich bezüglich der Höhe des Coëfficienten ρ (oder φ) folgende allgemeine Resultate ergeben:

1. Beim Mehrdüsen-Instrument tritt ein etwas höherer Coëfficient als beim Eindüsen-Instrument auf;
2. mit der Zunahme der Wassersäule im Rohr nimmt auch der Coëfficient zu;
3. mit der Zunahme des Rohrcalibers nimmt auch der Coëfficient zu.

Berechnung der commissionellen Aufnahme.

Wassergeschwindigkeit und Menge im Canal Alicorno in Padua am 26. Juli 1898.

I. Messung mittelst doppelten Instrumentes, Injector.

Tabelle X.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nummer der Vertical-Stationen	Gemess. vom Wellenberg e / Eintauch. " Wellenthal e'	Mittelwerth $\frac{e+e'}{2} = {}_m E$	E Zahl zur Bestimmung der Oscillation x'	x' gemessene Zahl am Streifen	Geschwindigkeitshöhe $h'_0 = l - ({}_m E + z')$	Oscillation $x' = [l' - (E + z)]\,\alpha$	Richtige Geschwindigkeitshöhe $h_0 = (h'_0 - x')$	$_m h_0$ als Mittelwerth zweier Stationen	Theoretische Geschwindigkeit $V = \sqrt{2\, g\, h_0}$	Correctur-Coëfficient ρ	Wirkliche Geschwindigkeit $V = \rho \sqrt{2\, g\, h_0}$	Berechnete Wassertiefe $l = l - (l' - {}_m E)$
	in Millimetern						*mm*		in Metern			
0	Graphisch bestimmt				1_{75}		1_{75}					
								3·625	0·2666	0·988	0·2634	
1				646_5	5_{50}		5_{50}					
	198	198						6·750	0·3640	0·990	0·3503	1·1130
2				644	8_{00}		8_{00}					
								10·500	0·4540	0·993	0·4510	
3				674	13_{00}		13_{00}					
	163	163						13·000	0·5050	0·996	0·5029	1·0780
4				674	13_{00}		13_{00}					
								11·500	0·4750	0·994	0·4721	
5				492	10_{00}		10_{00}					
	348	348						10·750	0·4700	0·994	0·4671	1·2630
6				490_5	11_{50}		11_{50}					
								11·750	0·4800	0·995	0·4786	
7				314	12_{00}		12_{00}					
	524	524						13·000	0·5050	0·996	0·5029	1·4390
8				312	14_{00}		14_{00}					
								10·250	0·4481	0·993	0.4460	
9				225_5	6_{50}		6_{50}					
	618	618						7·250	0·3771	0·990	0·3753	1·5330
10				224	8_{00}		8_{00}					
								9·000	0·4200	0·992	0·4166	
11				159_5	10_{00}		10_{00}					
	608_5	608_5						9·250	0·4274	0·992	0·4260	1·5955
12					8_{50}		8_{50}					
								6·250	0·3502	0·990	0·3466	
13				134	4_{00}		4_{00}					
	712	712						4·500	0·2971	0·988	0·2935	1·6270
14					5_{00}		5_{00}					
								4·750	0·3052	0·988	0·3015	
15				118_5	4_{50}		4_{50}					
	727	727						5·375	0·3250	0·989	0·3214	1·6320
16					6_{25}		6_{25}					
								6·625	0·3600	0·990	0·3564	
17				132	7_{00}		7_{00}					
	711	711						7·125	0·3732	0·990	0·3695	1·6260
18					7_{25}		7_{25}					
								6·875	0·3671	0·990	0·3634	
19				178_5	6_{50}		6_{50}					
	665	665						4·750	0·3052	0·988	0·3015	1·5800
20				182	3_{00}		3_{00}					
								1·500	0·1715	0·986	0·1691	
21	Graphisch bestimmt				2_{00}		2_{00}					
			Die Oscillation ist unbedeutend			Die Oscillation ist unbedeutend						
							Summe...	164·375			7·9751	14·4865

Summe der Colonne 12: 7·9751 : 21 = 0·37977 *m*
" " " 13: 14·4865 : 10 = $_m l$ = 1·44865 *m*

Laut Figur 8 ist $F = (\underset{ml}{1{\cdot}4486} \times \underset{b}{5{\cdot}03}) + F'' = 7{\cdot}4895$ und
$V = 7{\cdot}4895 \times 0{\cdot}37977 = 2{\cdot}8443$.

Anmerkung: In Folge der geringen Oscillation sind die Zahlen für Colonne 4 nicht aufgenommen worden, bleibt daher auch Colonne 7 leer. Um den Mittelwerth von $_m h_0$ zu finden, bedient man sich in der Praxis der Einfachheit halber der Colonne 9.

Tabelle XI.

$_m h_0$ in Millimetern . .	2·1	3	4	6·5	10	15	22	33	47	56	70	79	90	135	205
V in Metern	0·174	0·242	0·2801	0·357	0·443	0·5425	0·657	0·804	0·9602	1·048	1·1719	1·2479	1·329	1·627	2·0056
ρ.	0·856	0·965	0·986	0·992	0·993	0·994	0·998	1·01	1·025	1·034	1·035	1·036	1·042	1·055	1·056

$\times\, mt = (4{\cdot}89 \times 1{\cdot}044) = 5{\cdot}105\, m^2$ und die Wassermenge $Q = 5{\cdot}105 \times 0{\cdot}981 = 5{\cdot}0082\, m^3$.

Bei der zweiten Messung, Tabelle XIV, wurde das einfache Instrument A angewendet und in gleicher Art die Messungen wie oben ausgeführt, indem ad Tabelle XIV sämmtliche Düsen functionirten, während ad Tabelle XV die unterste Düse außer Function gestellt wurde. Die Resultate lauteten:

$$\text{XIV } {}_m h_0 = 0{\cdot}05603,$$
$$\text{XV } {}_m h_0 = 0{\cdot}05947,$$
$$\text{Mittelwerth für } {}_m h_0 = 0{\cdot}05775 \text{ und}$$

$V = \rho \sqrt{2\, g\, {}_m h_0} = 1{\cdot}03 \times \sqrt{19{\cdot}612 \times 0{\cdot}05775} = 1{\cdot}097\, m$, die Fläche $F = (4{\cdot}89 \times 1{\cdot}02) = 4{\cdot}988\, m^2$, somit $Q = 4{\cdot}988 \times 1{\cdot}096 = 5{\cdot}467\, m^3$. Die Differenzen für $_m h_0$ (mittlere Geschwindigkeitshöhe) ist bei der ersten Messung $0{\cdot}04709 - 0{\cdot}04540 = 1{\cdot}7\, mm$, dagegen weist die zweite Messung eine höhere Differenz von $3{\cdot}44\, mm$ auf. Die Unterschiede dieser Differenzen für beide Messungen sind wohl darin begründet, dass die außer Function gebrachte Düse ganz in der Nähe der schotterigen Sohle sich befand, wo jedenfalls die Geschwindigkeit den geringsten Werth haben dürfte, daher die mittlere Geschwindigkeitshöhe, wenn obgenannte Düse außer Function tritt, einem Werthe entspricht, der entsteht, wenn die Summe der Zahlen statt durch 5 oder 6 nur durch 4, bezw. 5 dividirt worden wäre, was eine höhere Geschwindigkeitshöhe ergibt. Pini deducirt daraus, dass eine Evacuation, worüber Fachmänner Bedenken ausgesprochen haben, nicht stattgefunden hat, und bemerkt dann weiter, dass die mittlere Geschwindigkeit $V_1 = 1{\cdot}097$ der zweiten Messung größer als jene der ersten $V = 0{\cdot}981$, somit V_1 dem Grundsatze, dass „eine Vermehrung der Stationen in einem und demselben Profil eine größere Geschwindigkeit liefert", nicht entspricht. Bei V kommen 81, bei V_1 55 Düsen in Function, somit müsste nach obigem $V >$ oder wenigstens gleich V_1 sein. Die Ursache, warum V_1 (Messung XIV und XV mit dem einfachen Instrumente) größer ausgefallen ist, und warum dieser Werth als die wirklich vorhandene Geschwindigkeit angenommen wurde, beruht auf der gemachten Erfahrung, dass der Injector nie eine höhere Geschwindigkeitshöhe h'_0 markiren kann, als wirklich im Stromlauf vorhanden ist.*)

Dass durch Concentrirung der functionirenden Düsen, Messung XV, auf der Raumfläche, in welcher das Gebiet der höheren Stromgeschwindigkeiten liegt, selbstverständlich ein größeres V_1 resultirt, was auch an der Differenz der beiden Zahlen ad XIV $_m h_0 = 0{\cdot}05603$, ad XV $_m h_0 = 0{\cdot}05947$ ersichtlich ist. Ferner wurden bei Messung XII und XIII an den Injector-Röhren keine Steuerflügel angebracht, sondern, um die Axe der Düsen parallel zu den Wasserlauffäden zu bringen, wurde das Stativ mit der Hand hin- und herbewegt, damit in dem Zeitraume von 25 bis 30 Sec., wo das Instrument auf der Stelle eingetaucht bleibt, ein Moment der Parallelität eintritt. Bei dem einfachen Instrument, Messung XIV und XV, hingegen wurde der Steuerflügel angewendet, und liegt hier jedenfalls die Wahrscheinlichkeit vor, dass die Parallelität eine vollkommenere war.

Aus der beobachteten Bewegung der Lauffäden am Wasserspiegel selbst ging schon hervor, dass die Herstellung der Parallelität keine leichte sei, da dieselben einen Abweichungswinkel von 6 bis 10° von der Richtung der Düsen bildeten und diese Parallelität jedenfalls mit der Hand nicht so leicht erreichbar erscheint. Ob die Anwendung des Steuerflügels zweckmäßig sei, konnte nur durch Vergleiche erhoben werden. Es kamen in stabilen Gewässern an geeigneten Stellen mit und ohne Steuerflügel Beobachtungen zur Durchführung und ergab sich aus den erzielten Resultaten, dass bei Geschwindigkeiten über $0{\cdot}50\, m$ der Steuerflügel mit Vortheil anzuwenden ist, dagegen aber, wenn die Geschwindigkeit des Wasserlaufes unter $0{\cdot}50\, m$ sinkt, die Handsteuerung eine größere Sicherheit zur Herstellung der Parallelität bietet. Dass der Steuerflügel nicht immer mit gleicher Präcision die Richtung der Axen-Düse parallel zu dem Stromstriche in der ganzen Tiefe zu lenken vermag, ist gewiss. Darum zeigt in Tabelle VIII die Scala der Coëfficienten an, dass das Steigen derselben mit der Zunahme der Geschwindigkeit nicht allein in Folge der Zunahme der Wassersäule im Rohr erfolgt, sondern aus einer zweiten Ursache, welche besagt, dass der Steuerflügel die Parallelität zwischen der Laufrichtung und Stellung der Düse nicht vollkommen herzustellen vermag. Aus dem Vorhergesagten geht die Begründung der Annahme der mittleren Geschwindigkeit mit $V_1 = 1{\cdot}097\, m$ hervor.

Nachdem in demselben Canal circa $200\, m$ oberhalb der Station, wo die Aufnahme stattfand, zwei Schützenthore angelegt waren, so wurde diese günstige Gelegenheit dazu benützt, um eine Controle der abfließenden Wassermenge im Profile mit jener der beiden Schützen auszuführen. Diese Arbeit war umso günstiger durchführbar, als dieselbe zu einer Zeit vorgenommen werden konnte, wo eine Aenderung des Wasserspiegels nicht eintrat. Zur Grundlage für die Berechnung des Wasserquantums Q_c wurde in erster Reihe eine graphische Construction — welche bei anderer Gelegenheit näher besprochen wird — und die bekannte Grundgleichung $Q = {}^2/_3\, \mu\, b \sqrt{2\, g}\, (h^{3/2} - h_1^{3/2})$ angewendet. Während die Messung am unteren Profile erfolgte, standen beide Thore ganz offen, so dass das Wasser frei durchfließen konnte. Unmittelbar nach beendeter Aufnahme am Profil wurden beide Thore herabgelassen, um eine bestimmte Druckhöhe h' vor den Thoren zu erhalten. Nachdem die Stauhöhe vor den Schützen vollkommen zur Ruhe gelangte, wurden die entsprechenden Höhencoten, und zwar $35\, cm$ von der Schütze entfernt, gemessen, welche beim Thor I lauteten: $h = 1{\cdot}265$, $h_1 = 0{\cdot}453$, $a = 0{\cdot}812$, $b = 1{\cdot}395$; aus diesen Daten erhält man beim Thor I für die Menge

$$Q = \frac{2}{3}\left(1 + 0{\cdot}14 \frac{1{\cdot}395}{4{\cdot}414}\right) 0{\cdot}605 \times 4{\cdot}4285 \times$$
$$\times\, 1{\cdot}395 \left(\sqrt{1{\cdot}265}^3 - \sqrt{0{\cdot}453}^3\right) = 2{\cdot}90748\, m^3$$

und beim Thor II

$$h = 1{\cdot}228,\ h_1 = 0{\cdot}459,\ a = 0{\cdot}769,\ b = 1{\cdot}395$$
$$Q = \frac{2}{3}\left(1 + 0{\cdot}14 \frac{1{\cdot}395}{4{\cdot}328}\right) 0{\cdot}605 \times 4{\cdot}4285 \times$$
$$\times\, 1{\cdot}395 \left(\sqrt{1{\cdot}228}^3 - \sqrt{0{\cdot}459}^3\right) = 2{\cdot}7341\, m^3,$$

somit zusammen . . . $5{\cdot}64158\, m^3$.

Aus denselben gemessenen Daten und aus der auf dem graphischen Wege ermittelten Geschwindigkeitshöhe $H_c = 0{\cdot}775$ für die Schütze I (Fig. 5) und $H_c = 0{\cdot}7595$ für die Schütze II (Fig. 6) erhält man die Wassermenge für die Schütze I

*) Erhält man aus zwei nacheinander im selben Profile und gleichen Stationen ausgeführten Messungen ungleiche Geschwindigkeitshöhen, so wird die höhere Zahl als maßgebend angesehen und wird ein mittlerer Werth aus beiden Messungen nur dann genommen, wenn die Lage oder der Stand der Düsen eine unveränderte ist, d. i. wenn das Instrument bei der zweiten Messung eine andere Lage erhält.

Tabelle XII. Sämmtliche eingetauchte Düsen functioniren.

Profil-Aufnahme zu Figur 4 mit dem Doppel-Instrumente B, ausgeführt in Nervesa am 17. Juli 1898.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nummer der Vertical-Stationen	Gemessene Eintauchung vom Wellenberg e „ Wellenthal e'	Mittelwerth $\frac{e+e'}{2} = {}_m E$	E Zahl zur Bestimmung der Oscillation x'	x' gemessene Zahl am Streifen	Geschwindigkeitshöhe $h'_0 = l - ({}_m E + z')$	Oscillation $x' = [l' - (E + z')]\,\alpha$	Richtige Geschwindigkeitshöhe $h_0 = (h'_0 - x')$	${}_m h_0$ als Mittelwerth zweier Stationen	Theoretische Geschwindigkeit $V = \sqrt{2\,g\,h_0}$	Correctur-Coëfficient ρ	Wirkliche Geschwindigkeit $V = \rho\sqrt{2\,g\,h_0}$	Berechnete Wassertiefe $t = l - (l' - {}_m E)$
	in Millimetern								m		in Metern	
0		h_0 graphisch bestimmt					12·0					
1	97			728·5	28·5	4	24·5	18·25				
		93										
2	89			703·0	54·0	4	50·0	37·25				0·983
3	149			660·5	45·0	3·8	41·2	45·60				
		144·5										
4	140			651·0	54·5	3·8	50·7	45·95				1·034
5	153			661·0	49·0	8	41·0	45·85				
		150										
6	147			646·0	54·0	8	46·0	43·50				1·040
7	180·5			632·5	39·8	6·7	33·1	39·55				
		177·75										
8	175			622	49·8	6·7	43·1	38·10				1·067
9	182			620	51·5	11·0	39·5	41·30				
		178·5										
10	175			603·5	68·0	11·0	56·0	41·75				1·068
11	187			606·5	60·0	8·0	52·0	54·00				
		183·5										
12	180			601	65·5	8·0	57·5	54·75				1·0735
13	178			616·5	60·0	6·5	53·5	55·50				
		173·5										
14	169			623	53·5	6·5	47·0	50·25				1·0635
15	180			626	51·0	3·0	48·0	47·50				
		173										
16	166			634·5	42·5	3·0	39·5	43·75				1·063
17	111			685	58·7	8·6	50·7	45·10				
		106·25										
18	101·5			674	69·8	8·6	63·8	57·25				0·996
19		h_0 graphisch bestimmt					39·0	51·40				
							Summme...	862·60				9·388

$${}_m h_0 = 862{\cdot}60 : 19 = 45{\cdot}4 \text{ und } V = \rho\sqrt{19\,612 \times 0{\cdot}0454} = 0{\cdot}9435 \times$$
$$\times 1{\cdot}03 = 0{\cdot}972\ m$$

$$Q = (1{\cdot}043 \times 4{\cdot}89)\ 0{\cdot}972 = 4{\cdot}9584\ m^3.$$

Summe der Colonne 13: $9{\cdot}388 : 9 = {}_m t = 1{\cdot}044$

aus der Zeichnung ${}_m b = 4{\cdot}89$

Anmerkung. Colonne 10, 11, 12 werden nur dann ausgefüllt, wenn die Geschwindigkeitshöhen der einzelnen Verticalen zu bestimmen sind, oder wenn es sich um die Erzielung von genaueren Resultaten handelt; im letzteren Fall stellt sich in der Regel das V etwas größer heraus. ad Colonne 4: Die Zahl wurde nicht gemessen, dagegen die Correctur ad Colonne 7 aus der Messung XIV und XV entnommen.

Tabelle XIII. Die unterste Düse geschlossen.

Profil-Aufnahme zu Fig. 4 mit dem Doppel-Instrumente B, ausgeführt in Nervesa am 17. Juli 1898.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nummer der Vertical-Stationen	Gemessene Eintauchung vom Wellenberg e „ Wellenthal e'	Mittelwerth $\frac{e+e'}{2} = {}_m E$	E Zahl zur Bestimmung der Oscillation x'	x' gemessene Zahl am Streifen	Geschwindigkeitshöhe $h_0 = l' - ({}_m E + z')$	Oscillation $x' = [l' - (E + z')]\,\alpha$	Richtige Geschwindigkeitshöhe $h_0 = (h'_0 - x')$	${}_m h_0$ als Mittelwerth zweier Stationen	Theoretische Geschwindigkeit $V = \sqrt{2\,g\,h_0}$	Correctur-Coëfficient ρ	Wirkliche Geschwindigkeit $V = \rho\sqrt{2\,g\,h_0}$	Berechnete Wassertiefe $t = l - (l' - {}_m E)$
	in Millimetern								m		in Metern	
0		h_0 graphisch bestimmt					12·0					
1	102·5			719·5	31·8	6·0	27·8	19·90				
		98·75										
2	95			697·0	55·7	6·0	49·7	38·75				0·988
3	160			665·0	30·0	10·0	21·0	35·35				
		155										
4	150			648·0	47·0	10·0	37·0	29·00				1·045
5	159			651·0	43·0	6·0	36·0	36·50				
		156										
6	153			639·0	55·0	6·0	49·0	42·50				1·046
7	203·5			608·0	44·8	10·0	34·8	41·90				
		197·25										
8	191			597	55·9	10·0	45·9	40·35				1·087
9	177			605	73·7	8·0	65·7	55·80				
		171·25										
10	165·5			594	84·7	8·0	76·7	71·20				1·061
11	195			598	61·8	10·0	51·8	64·25				
		190·25										
12	185·5			588	71·7	10·0	61·4	56·60				1·080
13	166·5			621	67·8	9·0	58·3	59·85				
		161·25										
14	156			615·5	73·2	9·0	63·7	61·00				1·051
15	166·5			631·0	57·8	6·0	51·8	57·75				
		161·25										
16	156			637·5	51·2	6·0	45·2	48·50				1·051
17	109			691	56·3	3·0	51·3	48·25				
		102·75										
18	96·5			702	45·2	3·0	42·2	46·75				0·993
19		h_0 graphisch bestimmt					39·0	40·60				
							Summe...	894·80				9·402

$${}_m h_0 = 894{\cdot}80 : 19 = 47{\cdot}09 \text{ und } V = \rho\sqrt{19{\cdot}612 \times 0{\cdot}04709} =$$
$$= 0{\cdot}961 \times 1{\cdot}03 = 0{\cdot}99\ m$$

$$Q = (1{\cdot}045 \times 4{\cdot}89)\ 0{\cdot}99 = 5{\cdot}0589\ m^3.$$

Summe der Colonne 13: $9{\cdot}402 : 9 = {}_m t = 1{\cdot}045$

aus der Zeichnung ${}_m b = 4{\cdot}89$

Anmerkung. Colonne 10, 11, 12 werden nur dann ausgefüllt, wenn man die Geschwindigkeitshöhen der einzelnen Verticalen zu bestimmen hat, oder wenn es sich um die Erzielung genauerer Resultate handelt; im letzteren Falle stellt sich in der Regel das V etwas größer heraus. ad Colonne 4: die Zahl E wurde nicht gemessen, dagegen die Correctur ad Colonne 7 aus der Messung XIV und XV entnommen.

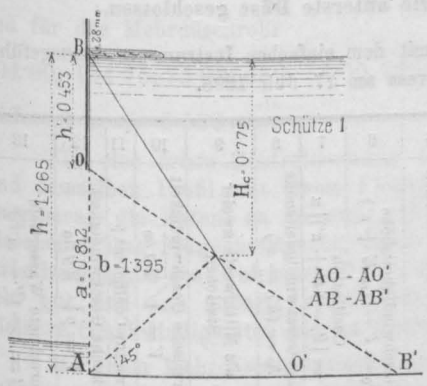


Fig. 5. $^1/_{30}$ der natürl. Größe.

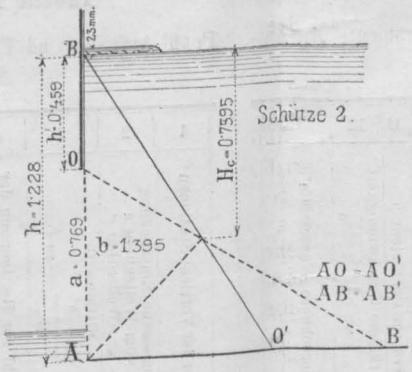


Fig. 6. $^1/_{30}$ der natürl. Größe.

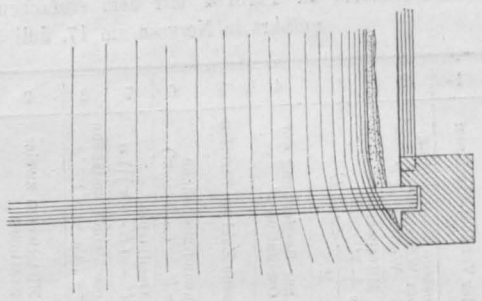


Fig. 7. $^1/_{30}$ der natürl. Größe.

$$Q_c = 0{\cdot}612\left(1+0{\cdot}14\frac{1{\cdot}395}{4{\cdot}414}\right)0{\cdot}812\times$$
$$\times 1{\cdot}395\sqrt{19{\cdot}612\times 0{\cdot}775} = 2{\cdot}8218\ m^3,$$

für die Schütze II

$$Q_c = 0{\cdot}612\left(1+0{\cdot}14\frac{1{\cdot}395}{4{\cdot}328}\right)0{\cdot}769\times$$
$$\times 1{\cdot}395\sqrt{19{\cdot}612\times 0{\cdot}7595} = 2{\cdot}6481\ m^3,$$

somit eine Gesammtwassermenge $= 5{\cdot}4699\ m^3$.

Vergleichen wir die aus der Grundgleichung gewonnene Wassermenge mit jener des graphischen Verfahrens, so erhalten wir $Q = 5{\cdot}64158$ und $Q_c = 5{\cdot}4699$, somit eine Differenz von $0{\cdot}1717\ m^3$; vergleichen wir $Q_c = 5{\cdot}4699$ mit der Wassermenge aus der Messung des Querprofiles mittelst Injector $= 5{\cdot}4716$, so zeigt sich hier eine Differenz von blos $0{\cdot}0017\ m^3$, somit eine solche, die nur durch Zufall so gering ausgefallen ist.

Die Schützen bewegen sich hier (Fig. 7) in Nuthen, welche in steinernen Säulen hergestellt und deren innere Kanten etwas abgerundet sind; die Größe der Contraction erscheint somit hier etwas gemildert und, nachdem die untere Fläche (Sohle) keine Contraction ausübt, der Coëfficient μ', resp. μ in der Form $\mu'\left(1+0{\cdot}14\frac{P}{U}\right)$ (wobei P die nicht contrahirte Fläche, U den Umfang der Oeffnung bezeichnet), sowohl in der Grundgleichung als auch in der constructiven Gleichung ausgedrückt wird.

Die zweite commissionelle Messungsarbeit wurde in Padua im Juli 1898 vorgenommen und die Untersuchung durchgeführt, ob aus einer Anzahl in einer Verticalen durchgeführten Geschwindigkeitshöhen-Messungen mit einem Eindüsenrohr dieselbe mittlere Geschwindigkeit resultire, wie mit einem Mehrdüsen-instrument an derselben Stelle. Zu diesem Zwecke wurde ein Führungsständer an einer über den Canal Alicorno provisorisch geschlagenen Brücke befestigt, auf einer zweiten Latte wurde das Injectorrohr und neben diesem in einer kurzen Entfernung ein Mehrdüsenrohr befestigt. Die bewegliche Latte, somit beide Instrumente, wurde in beliebigen Höhen laut Tabelle IX, Colonne 1, 74·5 *mm*, 170 *mm* etc. eingetaucht und bei jeder Eintauchstation die entsprechende Zahl notirt. Das Eindüsenrohr ergab laut dieser Tabelle unter Anwendung eines Coëfficenten von 0 9935 $V = 0{\cdot}4541\ m$, das Mehrdüsenrohr mit dem Coëfficienten von 0·996 $V = 0{\cdot}4571\ m$. Dieselbe Arbeit mit dem Eindüsenrohr zum zweitenmale, die Eintauchungshöhe jedoch in fünf Stationen getheilt durchgeführt, lieferte $V = 0{\cdot}456\ m$, somit erst in der dritten Decimale eine unerhebliche Differenz zwischen der ersten und zweiten Messung.

Aehnliche Messungen, um festzustellen, ob das Mehrdüsenrohr authentische Daten für die mittlere Geschwindigkeit liefert, wurden nächst St. Johann im Pongau durchgeführt; die Mittelwerthe von h_0 für das Eindüsenrohr lauteten in Millimetern:

$$108{\cdot}25,\ 130{\cdot}6,\ 76{\cdot}16,\ 71{\cdot}9,\ 53{\cdot}25,\ 76{\cdot}25 = \frac{516{\cdot}41}{6} = 86{\cdot}068$$

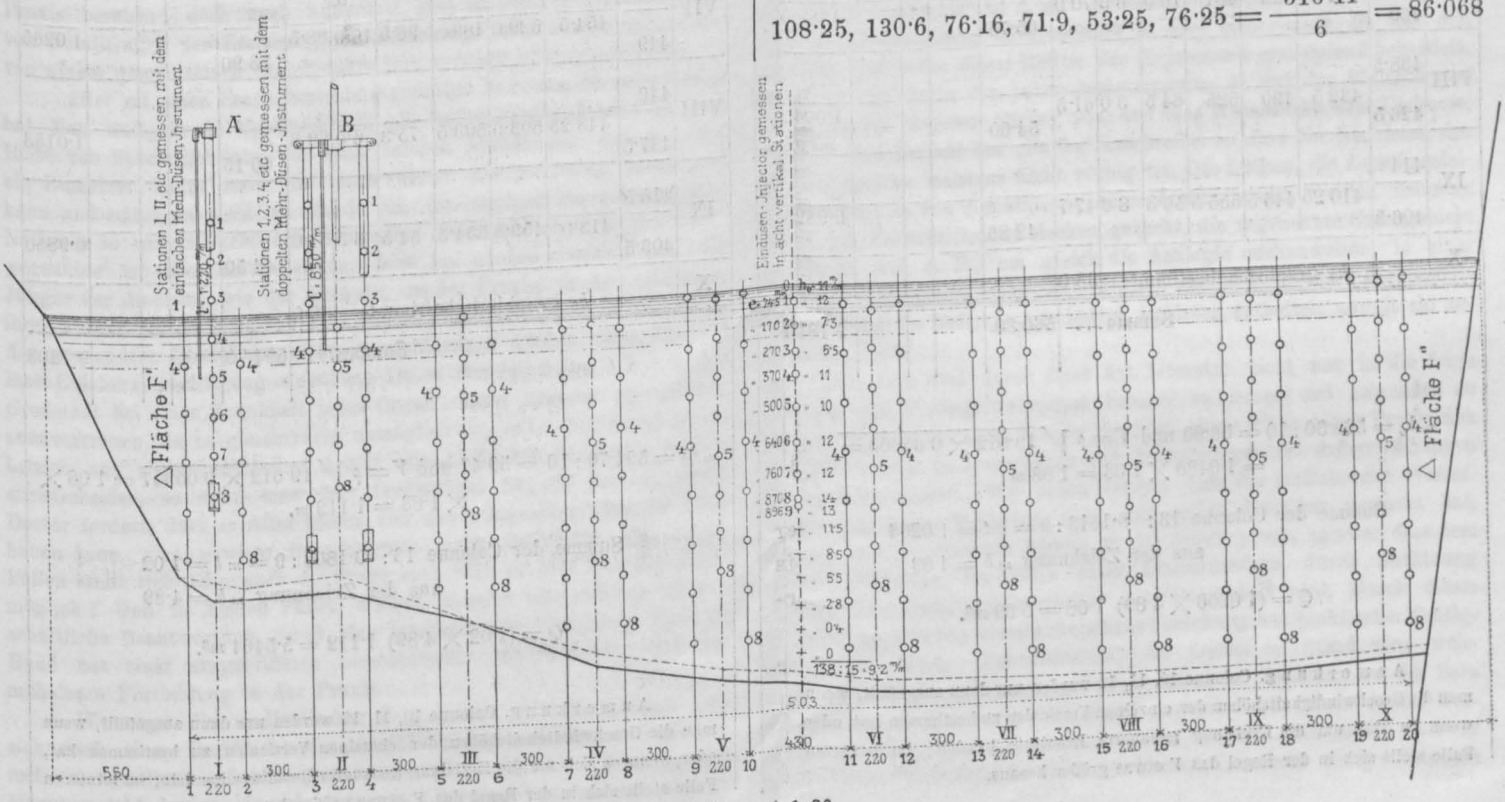


Fig. 8. Maßstab 1:30.

Tabelle XIV. Sämmtliche eingetauchten Düsen functioniren.

Profil-Aufnahme ad Figur 4 mit dem einfachen Instrumente A, ausgeführt in Nervesa am 17. Juli 1898.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nummer der Vertical-Stationen	Gemessene Eintauchung vom Wellenberg e „ Wellenthal e'	Mittelwerth $\frac{e+e'}{2} = m E$	E Zahl zur Bestimmung der Oscillation x'	x' gemessene Zahl am Streifen	Geschwindigkeitshöhe $h_0 = l' - (m E + z')$	Oscillation $x' = [l' - (E + z')] \alpha$	Richtige Geschwindigkeitshöhe $h_0 = (h'_0 - x')$	$m h_0$ als Mittelwerth zweier Stationen	Theoretische Geschwindigkeit $V = \sqrt{2 g h_0}$	Correctur-Coëfficient ρ	Wirkliche Geschwindigkeit $V = \rho \sqrt{2 g h_0}$	Berechnete Wassertiefe $t = l - (l' - m E)$
	in Millimetern								m		in Metern	
0		h_0 graphisch bestimmt					12·0	24·00				
I	407 / 402	404·5	435	577·5	40·0	4·0	36·0	41·10				0·9755
II	459 / 451	455	496	517	50·0	3·8	46·2	49·65				1·0270
III	452 / 441	446·5	487·5	514	61·5	8·4	53·1	57·95				1·0185
IV	484 / 478	481	534	471·5	69·5	6·7	62·8	70·90				1·0530
V	455 / 499	452	513·5	480	90·0	11·0	79·0	79·00				1·0240
VI	474 / 457	465·5	533	469·5	87·0	8·0	79·0	74·50				1·0595
VII	469 / 460	464·5	525	481	76·5	6·5	70·0	65·75				1·0365
VIII	438·5 / 426·5	432·5	490	525	64·5	3·0	61·5	54·60				1·0040
IX	414 / 406·5	410·25	445·5	555·5	56·3	8·6	47·7	42·85				0·9823
X		h_0 graphisch bestimmt					38·0					
							Summe...	560·30				9·1813

$$_m h_0 = 560·30 : 10 = 56·03 \text{ und } V = \rho \sqrt{19·612 \times 0·05603} = 1·0488 \times 1·03 = 1·08\, m$$

Summe der Colonne 13: $9·1813 : 9 = mt = 1·0206$

aus der Zeichnung $_m b = 4·89$

$$Q = (1·0206 \times 4·89)\ 1·08 = 5·39\, m^3.$$

Anmerkung. Colonne 10, 11, 12 werden nur dann ausgefüllt, wenn man die Geschwindigkeitshöhen der einzelnen Verticalen zu bestimmen hat, oder wenn es sich um die Erzielung genauerer Resultate handelt; im letzteren Falle stellt sich in der Regel das V etwas größer heraus.

Tabelle XV. Die unterste Düse geschlossen.

Profil-Aufnahme ad Fig. 4 mit dem einfachen Instrumente A, ausgeführt in Nervesa am 17. Juli 1898.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nummer der Vertical-Stationen	Gemessene Eintauchung vom Wellenberg e „ Wellenthal e'	Mittelwerth $\frac{e+e'}{2} = m E$	E Zahl zur Bestimmung der Oscillation x'	x' gemessene Zahl am Streifen	Geschwindigkeitshöhe $h'_0 = l' - (m E + z')$	Oscillation $x' = [l' - (E + z')] \alpha$	Richtige Geschwindigkeitshöhe $h_0 = (h'_0 - x')$	$m h_0$ als Mittelwerth zweier Stationen	Theoretische Geschwindigkeit $V = \sqrt{2 g h_0}$	Correctur-Coëfficient ρ	Wirkliche Geschwindigkeit $V = \rho \sqrt{2 g h_0}$	Berechnete Wassertiefe $t = l - (l' - m E)$
	in Millimetern								m		in Metern	
0		h_0 graphisch bestimmt					12·0					
I	413·5 / 406	409·75	443	564	48·3	6·0	42·3	27·15 / 47·00				0·9818
II	461·5 / 450	455·75	492·5	503	63·2	10·5	51·7	49·85				1·0277
III	450 / 442	446	485·0	522	54·2	6·0	48·0	52·50				1·0180
IV	489 / 481	485	528·0	468·0	69·0	12·0	57·0	65·15				1·0570
V	454 / 445	449·5	513·0	489·5	83·0	8·5	74·5	81·25				1·0215
VI	473 / 458	465·5	538·0	456·5	100·0	12·0	88·0	88·25				1·0475
VII	460 / 449	454·5	529·0	469	98·5	10·0	88·5	78·90				1·0265
VIII	449 / 437·5	443·25	503·0	503·5	75·3	6·0	69·3	60·15				1·0153
IX	416·5 / 409·5	413·0	459·5	554·5	54·5	3·5	51·0	44·50				0·9850
X		h_0 graphisch bestimmt					38·0					
							Summe...	594·70				9·1803

$$_m h_0 = 594·70 : 10 = 59·47 \text{ und } V = \rho \sqrt{19·612 \times 0·05947} = 1·08 \times 1·03 = 1·112\, m.$$

Summe der Colonne 13: $9·1803 : 9 = {}_m t = 1·02$

aus der Zeichnung $_m b = 4·89$

$$Q = (1·02 \times 4·89)\ 1·112 = 5·5464\, m^3.$$

Anmerkung. Colonne 10, 11, 12 werden nur dann ausgefüllt, wenn man die Geschwindigkeitshöhen der einzelnen Verticalen zu bestimmen hat, oder wenn es sich um die Erzielung genauerer Resultate handelt; im letzteren Falle stellt sich in der Regel das V etwas größer heraus.

und für das Mehrdüsenrohr

$$104{\cdot}00,\ 134{\cdot}75,\ 75{\cdot}00,\ 68{\cdot}5,\ 54{\cdot}00,\ 77{\cdot}00 = \frac{513{\cdot}25}{6} = 85{\cdot}54$$

Differenz somit 0·528 *mm*.

Für eine dritte Controlmessung war beabsichtigt, in einem und demselben Profil mit einem Flügel- und mit dem Injector-instrument die Daten zu messen und beide Resultate zu vergleichen. Das Flügelinstrument, nach einer verbesserten Constructionsangabe des Professors Turazza ausgeführt, arbeitete sehr gut und war äußerst empfindlich, in Folge dessen auch kleinere Geschwindigkeiten bis zu 7 *cm* erhalten werden konnten.

Mit dem Mehrdüseninstrument-Injector wurden drei Aufnahmen gemacht, und zwar zwei mit dem Doppel-Instrumente, eine mit dem einfachen Instrumente. Nachdem aber der Wasserspiegel nicht stabil zu erhalten war, so konnte nur die erste Messung mit dem Doppel-Instrumente berücksichtigt werden, indem diese unmittelbar vor der Flügelmessung stattfand. Die erhobenen Zahlen für e, z' und t sind in der Tabelle X, Colonne 2, 5 und 13 notirt, das Profil in der Fig. 8; das Resultat, aus der Colonne 12 genommen, lautet $V = 0{\cdot}37977$. Um die Fläche des Profiles zu berechnen, wurde die wirkliche, von der Station 1 bis 20 gemessene Breite 5·030 *m* mit der mittleren Tiefe Colonne 13 $_m t = 1{\cdot}44865$ multiplicirt, somit $F = 7{\cdot}2867$ bestimmt. Zu dieser Fläche kam noch die Fläche des Dreieckes am rechten Ufer $F'' = \frac{1{\cdot}58 \times 0{\cdot}32}{2} = 0{\cdot}2028$. Das Dreieck F' am linken Ufer wurde nicht berücksichtigt, weil hier in Folge eines vor der Station befindlichen Ufervorsprunges eine vollständige Stagnation des Wassers vorhanden war. Es ist somit

$$F = 7{\cdot}2867 + 0{\cdot}2028 = 7{\cdot}4895 \text{ und}$$
$$Q = 7{\cdot}4895 \times 0{\cdot}37977 = 2{\cdot}8443.$$

Die Endgeschwindigkeiten an den Ufern wurden bei der Construction der Geschwindigkeitscurve in der Art festgestellt, dass z. B. die gerade Verbindungslinie der aufgetragenen Höhe h_0 der Station 2 mit dem h_0 der Station 1 bis zum Ufer verlängert wurden, wodurch am linken Ufer die gesuchte Geschwindigkeitshöhe h_0 abgeschnitten erscheint. So resultirt in der Tabelle X, Station 0, die in Colonne 6 interpolirte Höhe mit 1·75 *mm* und in der Station 21 mit 2 *mm*; in der Colonne 9 werden die Mittelwerthe zwischen zwei Stationen eingetragen. Diese graphische Interpolirung wurde durch eine größere Anzahl von Versuchen, bei welchen das Düsenrohr unmittelbar am Ufer aufgestellt wurde, größtentheils bestätigt. Das Ergebnis der beiderseitigen Messungen war somit Folgendes:

der Injector gab $V = 0{\cdot}37977\ m$
„ „ „ $Q = 2{\cdot}8443\ m^3$
(Berechnung nach der Tabelle X),

nach dem Berechnungssystem Turazza:

mittelst Injectors $V = 0{\cdot}359\ m$,
„ Flügelinstrument $V = 0{\cdot}338\ m$,

nach dem System Harlacher:

mittelst Injectors $V = 0{\cdot}364\ m$,
„ Flügelinstrument $V = 0{\cdot}345\ m$

und die Wassermenge:

mittelst Injectors $Q = 2{\cdot}898\ m^3$,
„ Flügelinstrument $Q = 2{\cdot}783\ m^3$.

Nach dem Gesagten können im vorstehenden Falle die auftretenden Differenzen als nicht von Bedeutung angesehen werden, und zwar umso sicherer, als bei der Aufnahme mit dem Injectorinstrument der Wasserstand um circa 40 *mm* höher war, als zu jener Zeit, wo mit dem Flügelinstrument die Messungen durchgeführt wurden. (Discussion folgt.)

Die Literaturschau — in der Medicin.

Es gibt wohl keinen anderen Zweig menschlichen Wissens, der, so grundverschieden er sonst ist, so viele Analogien mit dem Ingenieurwesen aufweist, wie die Medicin. Diese bestehen zunächst in der Grundlage, wie im Aufbau beider Wissenschaften, indem sie auf der Erkenntnis der Naturkräfte und auf einer Wechselwirkung von Bücherweisheit und Praxis beruhen; doch auch außerdem gibt es noch eine ganze Reihe von Detailfragen der Erziehung, der Forschung, ja im Stande selbst, die von einem gemeinsamen Standpunkte ihre richtige Lösung erfahren.

Hier sei einer Frage besonders gedacht. In beiden Wissenschaften hat eine weitgehende Specialisirung ein untrennbares Ganzes in eine Reihe von Specialgebieten von einer solchen Ausdehnung zerlegt, dass ein Einzelner kaum mehr als einen dieser Zweige völlig bewältigen kann und selbst da nicht im Stande ist, die stetigen Fortschritte aller Nationen in seinem Fache ohne besondere Hilfsmittel zu verfolgen. Demgegenüber ist aber zu bedenken, dass im großen Durchschnitt die Jünger der Medicin, wie der Technik, in der Praxis, in der Ausübung ihrer Kunst keine Specialisten sein können und selbst diese die Kenntnis der verwandten Disciplinen nicht vernachlässigen dürfen, ohne dass sie ihre Existenzberechtigung einbüßen. Da es unmöglich ist, selbst in der Großstadt bei einer Krankheit jedes Organ einem anderen Specialisten anzuvertrauen, da es gleichmäßig unmöglich ist, selbst bei einem Großbetrieb aus einer technischen Arbeit alle nicht rein fachlichen Details auszuscheiden, so kann man dem landläufigen Begriff, der von einem Doctor fordert, dass er Alles heilen, von einem Ingenieur, dass er Alles bauen kann, eine gewisse Berechtigung nicht absprechen. In beiden Fällen stellt sich denn auch die Frage ein: Wie ist dies aber menschenmöglich? Und in beiden Fällen erfährt dieselbe eine richtige wissenschaftliche Beantwortung durch eine entsprechende Vorbildung Hand in Hand mit einer ausgebildeten Literaturschau als Rathgeber und zur mühelosen Fortbildung in der Praxis.

Was nun die medicinischen Zeitschriften anlangt, so kann man sich nach einer Durchsicht der Ansicht nicht verschließen, dass die meisten derselben auf eine gute und vollständige Literaturschau das Hauptgewicht legen, ja viele nur aus Literaturschau bestehen und so dem Leser einen fortlaufenden Ueberblick über die ganze Weltliteratur bieten. Naturgemäß ist auch in diesem Gebiet die Specialisirung eingerissen, so zwar, dass ein gewissenhafter Arzt, der Vielseitigkeit beansprucht, wenn auch nicht eine ganze Bibliothek, so doch ein ganzes Lesecabinet von medicinischen Literaturschauen benöthigt, die da heißen: „Centralblatt für Chirurgie", „Centralblatt für interne Medicin", „Centralblatt für Gynäkologie" u. a. m. Es steht mir nicht zu, zu beurtheilen, ob diese Zersplitterung unvermeidlich ist oder nicht; aber sie hat den Vortheil, dass jedes dieser Blätter den Gegenstand erschöpfend behandelt. Es findet sich darin von jedem bedeutenderen Artikel der Weltliteratur umgehend ein längerer Auszug vor, der alles Wesentliche über Diagnose, Therapie und Verlauf des „Falles" beschreibt, so dass ein Nachlesen des Original-Artikels meistens nicht nöthig ist. Die Lücken, die diese Specialzeitschriften in den Kenntnissen eines Arztes lassen, werden neuester Zeit durch Zeitschriften zu decken gesucht, die sogenannte Grenzgebiete behandeln, wie z. B., um gleich die Analogie nachzuweisen, in einer elektrisch betriebenen Bahn Eisenbahnbau und Elektrotechnik aneinandergrenzen, und die Referate aus beiden Gebieten enthalten, soweit sie zusammenhängen.

Der Arzt wird durch diese Art Literatur nicht nur in die Lage versetzt, alle Fortschritte sofort kennen zu lernen und anwenden zu können, er wird auch im Stande sein, bei einem Falle seiner Praxis sich die Erfahrungen anderer Aerzte und Erscheinungen bei anderen Kranken zu Nutze zu machen. Wir sehen ferner, dass die medicinische Wissenschaft sich diese Methoden nicht nur selbst dienstbar gemacht hat, sondern dass sie sie auch bereits an der Schule pflegt, so zwar, dass dem jungen Mediciner der Rath einer Literaturschau durch Anführung „interessanter Fälle" schon ab ovo zur Gewohnheit wird. Durch dieses Ineinandergreifen von wissenschaftlicher Forschung und praktischer Thätigkeit finden diese „Centralblätter" im ärztlichen Stand eine weitgehende Verbreitung und Anwendung. In einem Zeitalter, wo der Satz „Omnia mea mecum porto" zur Fabel geworden ist, muss es das Vertrauen zu einem Doctor wesentlich heben, sobald man weiß, dass er durch dieses Hilfsmittel in die Lage kommt, innerhalb weniger Minuten

ein „Consilium“ mit den gewiegtesten Fachautoritäten abzuhalten und sich für alle Folgen und Möglichkeiten selbst über Krankheiten zu orientiren, die ihm in seiner bisherigen Praxis fremd geblieben sind.

In der Technik ist der Zwang, das Beste zu erreichen und es selbst mit Gefahr zu versuchen, nicht so groß, wie in der Medicin, ja das Bestreben ist überhaupt nur dort latent vorhanden, wo eine geschäftliche Concurrenz besteht, sonst wird vom Alten, als dem erprobt Guten, nur langsam Abschied genommen. Dies allein erklärt hinreichend die langsame Entwicklung der technischen Literaturschau. Als bezeichnende Folgeerscheinung muss es angesehen werden, dass oft wissenschaftliche Arbeiten in völliger Unkenntnis der anderssprachlichen Literatur des Gegenstandes ausgeführt werden. Der Freimuth, mit welchem dies oft Autoren zugeben, verdient alle Anerkennung, aber noch mehr als das verdient der Wunsch nach einer gründlichen Abhilfe dieser Mängel Beachtung, dahingehend, dass auch unsere technischen Zeitschriften, ebenso wie diejenigen der Medicin, vorwiegend nur aus „Literaturschau“ bestehen mögen. Dies wäre jedoch erst dann zu erwarten, wenn durch ein allgemeines Verständnis für den Werth der „Literaturschau“ ein größeres Bedürfnis darnach im technischen Stand entstehen würde, und wenn auch durch die Pflege der Literaturschau als ein Bestandtheil jedes höheren technischen Unterrichtes wie an den amerikanischen technischen Hochschulen der Techniker gewöhnt würde, in jedem Falle und in erster Linie fremde Arbeit und fremde Beispiele zu Rathe zu ziehen oder, richtiger gesagt, dies in höherem Maße thun zu können, als dies jetzt möglich ist. Den richtigen Weg hiefür hat uns die Medicin bereits vorgezeichnet. *Fritz v. Emperger.*

Die Bauten der Kaiser Franz Josef I.-Jubiläums-Stiftung für Volkswohnungen und Wohlfahrts-Einrichtungen.

Die Kaiser Franz Josef I.-Jubiläums-Stiftung für Volkswohnungen und Wohlfahrts-Einrichtungen hat im Jahre 1896 an der Grenze des XIII. und des XVI. Bezirkes eine Bau-Area im Ausmaße von 49.000 m^2 zum Zwecke der Erbauung von Wohnhäusern und Wohlfahrts-Einrichtungen für minderbemittelte Bevölkerungsclassen erworben. Zu beiden Seiten der Gablenzgasse, außerhalb der Schmelz in gesunder Lage gelegen, ist der Verkehr mit den inneren Stadtbezirken sowohl durch die in unmittelbarer Nähe gelegene Station „Ottakring“ der Vorortelinie der Stadtbahn, wie auch durch die in kurzer Zeit im Zuge der Thaliastrasse zu eröffnende elektrische Tramway-Linie in günstiger Weise gesichert.

Zur Gewinnung eines entsprechenden Verbauungsplanes hat die Stiftung im Jahre 1897 einen allgemeinen Wettbewerb ausgeschrieben, aus welchem der Entwurf der Wiener Architekten Theodor Bach und Leopold Simony mit dem ersten Preise gekrönt hervorging. Wir haben diese Entwürfe in der „Zeitschrift“ 1898 Nr. 6 und 7 ausführlich beschrieben. Auf Grund des Ergebnisses wurden die Herren Bach und Simony mit der Verfassung eines definitiven Bauplanes betraut, nach welchem das Areale in der Weise auf fünf Baublöcke aufgetheilt werden wird, dass nur 18.326 m^2 verbaut werden, dagegen 24.083 m^2 auf Garten- und Hofanlagen und 6690 m^2 auf Straßen und Verkehrswege entfallen sollen. Die Gesammtanlage wird außer mehr denn 80 Wohngebäuden, Wäschereien und Badeanstalten, ein Haus für gesellige Zwecke, sowie Kinderbewahr-Anstalten mit den erforderlichen Spielplätzen aufnehmen.

Zur Erprobung der für die Familienhäuser und die Heime für ledige Personen auf Grund eingehenden Studiums einschlägiger Bauten des In- und Auslandes gewählten Bautypen wurden vorläufig an der Ecke der Gablenzgasse und der verlängerten Enenkelstraße 9 Familienhäuser und 2 Ledigenheime — eines für Männer und eines für Frauen — ausgeführt. Diese Bauten, welche zwei Seiten eines der beantragten Baublöcke bilden, besitzen eine verbaute Fläche von ca. 2200 m^2 und eine Façaden-Entwicklung gegen die Straßen von ca. 230 m, gegen den Hof von ca. 180 m. Jedes Haus besteht aus einem Keller-, einem Parterre-Geschosse, drei Stockwerken und einem Dachboden. An die steinernen, geradearmigen Stiegen sind in den Familienhäusern in jedem Geschosse höchstens vier Wohnungen angegliedert, so dass jedes Haus im Maximum 16 Wohnungen enthält.

Die bisher erstellten 9 Familienhäuser, deren Besichtigung durch geladene Gäste am 12. d. M. stattfand, weisen 137 Wohnungen auf, davon 11 aus Küche und 2 Zimmern, 22 aus Küche, Zimmer und Cabinet, 96 aus Küche und Zimmer, 4 aus Küche und Cabinet und 4 aus einem Wohnraume bestehend. Jeder Wohnung ist ein eigenes Closet zugewiesen. Die Größe der Küchen beträgt durchschnittlich 9 m^2, die der Cabinete 9—10 m^2 und jene der Zimmer bei den kleineren Wohnungen mindestens 20 m^2, bei den größeren mindestens 16 m^2. Da Lichthof-Anlagen grundsätzlich vermieden wurden, empfangen alle Räume directes Licht von den Straßen oder von dem mit einer Gartenanlage versehenen Hofe, dessen Ausmaß ungefähr jenem des Hohen Marktes gleichkommt. Die Küchen wurden mit Speisekästen, die von den Wohnungsbestandtheilen durch eigene Vorräume abgesonderten Aborte mit freistehenden Closets mit Hochspülung versehen.

Die beiden Heime für ledige Personen, für welche englische Vorbilder grundlegend waren, enthalten abgesonderte Wohnräume für je eine, bezw. zwei oder drei Personen, u. zw. das Männerheim 41 Zimmer mit 63, das Frauenheim 25 Zimmer mit 37 Betten. Außerdem enthält jedes Heim eine Wohnung für den Hausvater, Räume zum Reinigen der Kleider und Schuhe und einen Frühstücksraum mit Küche, der gleichzeitig als Lese- und Gesellschaftszimmer dient. Sämmtliche Räume der Ledigenheime sind vollständig möblirt.

Die Einrichtung eines Wohnraumes für eine Person besteht aus einem Eisenbett mit Drahteinsatz (welches mit einer Schutzdecke, Afrique-Matratze, Keilposter, zwei Leintüchern, einer Doppeldecke und einem Kopfpolster ausgestattet ist), Kasten mit Abtheilungen für Kleider, Wäsche, Schuhe, Schreibrequisiten etc. (darunter solche nach einer von Krupp in Essen a. R. ersonnenen Type), Tisch, zwei Sesseln, Wandspiegel, Thermometer, Waschtisch mit Email-Blechgeschirr, Ausguss-Eimer und Handtuch, Untertasse mit Wasserflasche und Trinkglas, Spucknapf, Leuchter mit Zündholzbehälter und Aschenschale und einem Kleiderrechen.

Die Frühstücksküchen sind mit Kochherden und besonderen Vorrichtungen zur raschen Wasserwärmung versehen. In den Gesellschaftsräumen finden sich Speise-, Arbeits-, Spiel- und Schreibtische, ebenso Buffettische mit Abtheilungen für jeden Bewohner zum Aufbewahren des Esszeuges und Sonstiges. Im Souterrain des Frauenheims ist eine nach dem Muster der städtischen Volksbäder eingerichtete Badeanstalt mit vollkommen getrennten Zugängen für Männer und für Frauen angeordnet, welche den Bewohnern der Stiftungshäuser zum unentgeltlichen Gebrauche zur Verfügung steht. Das Souterrain des Männerheims nimmt eine Dampfwäscherei auf, welche das Reinigen der Wäsche der Stiftungs-Bewohner besorgt. Beide Ledigenheime sind mit Niederdruckdampf-Centralheizung versehen.

Die Eingänge und Stiegen sämmtlicher Objecte sind mit Auerschem Gasglühlicht beleuchtet und jedes Geschoss mit Wasserleitungs-Muscheln im Anschlusse an die Hochquellen-Wasserleitung versehen. Der Versorgung der Closets, der Badeanstalten und der Dampfwäscherei dient eine Nutzwasserleitung, welche das Wasser einem im Hofe disponirten 35 m tiefen Brunnen entnimmt, der auch das zur Pflege des im Hofe angelegten Gartens erforderliche Spritzwasser liefert. Der mit reichem Strauch- und Baumpflanzungen gezierte Garten enthält breite, mit Bänken und Gas-Candelabern versehene Wege und einen großen, von Linden eingesäumten, theils mit Rasen, theils mit feinem Schotter belegten Kinderspielplatz. In der Verwaltungskanzlei wurde vom Wiener Volksbildungs-Verein eine nur für die Bewohner der Stiftungshäuser bestimmte Volksbibliothek aufgestellt.

Bei Concipirung der in Putz ausgeführten Façaden wurde die Vermeidung jedes kasernenartigen Charakters sorgfältig angestrebt. Bei vollständiger Wahrung der durch die Bestimmung der Häuser bedingten Einfachheit wurde unter Anlehnung an süddeutsche Bauformen des 16. Jahrhunderts durch Anordnung von Giebeln und Erkern eine malerische Wirkung erzielt und durch diese, die nach Maßgabe des ansteigenden Terrains gegebene verschiedene Höhenlage der Hauptgesimse in gefälliger Weise ausgeglichen. Die der Abkappung zwischen der Gablenzgasse und der Enenkelstraße zugekehrte und mit einem

Vorgarten geschmückte Façade trägt in patinirten Goldlettern die Aufschrift: „Kaiser Franz Josef I.-Jubiläums-Stiftung für Volkswohnungen und Wohlfahrts-Einrichtungen".

Die Miethpreise der stiftbriefgemäß an Lohnarbeiter, gewerbliche oder Handlungsgehilfen oder an sonstige Personen mit kärglichem Einkommen zu vermiethenden Wohnungen in den Familienhäusern richten sich nach der Größe und Lage der Wohnungen und betragen pro Monat für Cabinet und Küche 7 fl. bis 7 fl. 50 kr., Zimmer und Küche 10 fl. bis 13 fl., Zimmer, Cabinet und Küche 15 fl. bis 16 fl. 50 kr., zwei Zimmer und Küche 18 fl. 50 kr. bis 20 fl. 50 kr. In diesem Preise ist die Reinigung der Haus-, Leib- und Bettwäsche, die Benützung der Volksbibliothek, der Bäder, der Gartenanlagen inbegriffen. Das in Wien sonst übliche Hausreinigungsgeld wird nicht eingehoben. Die Preise der möblirten Wohnräume in den Ledigenheimen betragen für einen Raum mit einem Bette pro Woche 1 fl. 50 kr., mit zwei Betten 2 fl. 50 kr. und mit drei Betten 3 fl. und verstehen sich diese Preise inclusive Möblirung, Bedienung, Wäschereinigung, Benützung der Frühstücks-küchen und Gesellschaftsräume, der Bäder, der Bibliothek und der Gartenanlagen. In den Wintermonaten werden für die Beheizung pro Woche und Wohnraum separat 25 kr. eingehoben.

Die Gesammtbaukosten dürften circa 350.000 fl. betragen, während die Einrichtung der Wohnräume in den Ledigenheimen circa 10.000 fl. erforderte. Die Vergebung der Bauarbeiten und die Oberaufsicht besorgte das Bau-Comité der Stiftung unter dem Vorsitze des Curators Stadtbau-Directors Berger und des Obmann-Stellvertreters Prof. Carl König.

Die Bauten wurden nach Plänen der Architekten Bach und Simony durch den Stadtbaumeister Franz Klein ausgeführt. Die Bauleitung lag in den Händen des Stadtbaumeisters Ferdinand Kreuz.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT Ad Z. 1596 ex 1899.

über die 3. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/900.

Samstag, den 11. November 1899.

1. Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ober-Bergrath A. Rücker eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und gibt die Tages-Ordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt.

2. Weist derselbe auf den Inhalt des Circulares XXII, 1899 (s. „Zeitschrift" Nr. 45, 1899) betreffend die am 7. December l. J. stattfindende Feier des 25jährigen Bestandes der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Da Niemand das Wort verlangt, ladet

3. der Vorsitzende den Herrn Ingenieur Anton Freissler ein, den angekündigten Vortrag „über die elektrischen Waggon-Hebewerke der Wiener Stadtbahn" zu halten. Nach Schluss dieses Vortrages ergreift Herr Hofrath v. Radinger das Wort, um auf einige interessante Details besonders aufmerksam zu machen und deren Function zu erklären, worauf der Vortragende unter dem Ausdrucke des Dankes hiefür noch weitere Aufklärungen gibt.

Hierauf Vorsitzender:

„Meine Herren! Es erübrigt mir nun, dem Herrn Collegen Freissler den aufrichtigen und herzlichen Dank zu sagen für seine hochinteressanten Mittheilungen, zugleich bitte ich ihn, von mir persönlich die Glückwünsche entgegenzunehmen für die außerordentlich gelungene und geniale Ausführung."

Schluss der Sitzung vor 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Berichte aus anderen Fachvereinen.

Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens.

In der Versammlung vom 6. November 1899 hielt Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer einen Vortrag: „Ueber die Hümmlinger schmalspurige (75 *cm*) Kreisbahn in Hannover." In der Einleitung wird auf die unverhältnismäßig großen Anlagekosten und auf die theuere Betriebsführung bei den Localbahnen hingewiesen, woraus dann begreiflicherweise financielle Misserfolge sich ergeben. Die Hümmlinger Kreisbahn wird hierauf als Beispiel dafür angeführt, dass es möglich ist, auch einer ärmlichen Gegend ohne besondere Industrie den Nutzen und Segen einer lebensfähigen Bahn zuzuwenden, sofern diese nur den Verkehrsverhältnissen entsprechend mit thunlichster Sparsamkeit gebaut und betrieben wird.

Für die Beurtheilung der Frage, ob normal- oder schmalspurig gebaut werden sollte, mussten die Bau- und Betriebskosten beider Spurweiten einander gegenüber gestellt werden. Während für die Normalspur die Mehrausgaben an Zinsen auf 14.000 Mk. sich belaufen, ergibt die schmale Spur nur eine Ausgabe von 1400 Mk. für die Umladekosten, so dass bei dieser Sachlage zu Gunsten der Schmalspur entschieden wurde.

Die Baukosten der 28 *km* langen Hümmlinger Kreisbahn, welche am 14. August 1898 dem öffentlichen Personen- und Güterverkehre übergeben wurde, stellten sich auf 440.000 Mk. oder 14.700 Mk. pro Kilometer. Die technische Oberleitung übernahm der Landesbaurath Sprengell, während für die Bauführung seitens des Landes-Directoriums ein Ingenieur gegen Remuneration zugewiesen wurde. In technischer Beziehung bot die Bahnanlage keinerlei Schwierigkeiten. Als stärkste Steigung wurde 1 : 80 und als kleinster Krümmungshalbmesser 70 *m* gewählt; auf freier Strecke beträgt die Maximal-Fahrgeschwindigkeit 20 *km* in der Stunde. In ausgedehnter Weise wurde die 10 *m* breite Landstraße für die Anlage des Bahnkörpers ohne jegliches Entgelt und ohne erschwerende Bedingungen auf 18 *km* Länge benützt. Der Oberbau besteht aus 9 *m* langen Stahlschienen von 17·3 *kg/m* Gewicht, welche auf imprägnirten Kiefer-Querschwellen mit Unterlagsplatten ruhen. Die Bauausführung wurde einem erfahrenen Unternehmer übertragen. Die Fahrbetriebsmittel erforderten einen Kostenaufwand von 64.000 Mk. In Anschaffung wurden gebracht: 2 zweiachsige Locomotiven, 2 vierachsige 10·5 *m* lange Personenwagen mit je 30 Sitz- und 12 Stehplätzen, 1 Post- und Gepäckswagen, 13 offene und 6 gedeckte Güterwagen, ferner 6 Unterwagen mit Drehgestellen zur Beförderung von Langholz.

Der Betrieb der Kreisbahn ist derart geregelt, dass ein technisch gebildeter Bahnverwalter sämmtliche Agenden erledigt. Auf dem Anschlussbahnhofe wie in den 6 Stationen sind für die Besorgung des Fahrkartenverkaufes, des gesammten Transportdienstes und der sonst vorkommenden Geschäfte Gastwirthe als Bahnagenten gegen fixe Vergütung aufgestellt. Die Abrechnung mit den Bahnagenten erfolgt durch den Bahnverwalter wöchentlich. Das Zugspersonal besteht blos aus dem Locomotivführer und Heizer; ferner stehen dem Bahnverwalter noch 1 Assistent und 5 ambulante Wächter, welche mindestens jeden dritten Tag die Strecke zu begehen haben, zur Seite. Nach den bisherigen Erfahrungen, die sich auf den Zeitraum von 3 Monaten erstrecken, können die jährlichen Betriebseinnahmen mit rund 52.300 Mk., die Ausgaben mit 40.000 Mk. angenommen werden, so dass der jährliche Ueberschuss von 12.300 Mk. genügt, um das Baucapital bereits im ersten Jahre mit 2·8% zu verzinsen.

Die in Bezug auf den Bau und Betrieb der Hümmlinger Kreisbahn gegebene Darstellung, sowie die hieraus hervorgehenden lehrreichen Nutzanwendungen nimmt sodann der Vortragende zum Ausgangspunkte einiger Betrachtungen. Er zeigt nämlich aus einer Gegenüberstellung der kilometrischen Anlagekosten der in Oesterreich und in Ungarn gebauten Schmalspurbahnen, dass bei ersteren diese Kosten 33.769 bis 86.866 fl. betragen haben, hingegen bei letzteren zwischen 11.558 bis 55.912 fl. sich bewegen. Die Ursachen dieses für unsere Reichshälfte ungünstigen Ergebnisses sind darauf zurückzuführen, dass die Schmalspurbahnen größtentheils im unebenen Terrain liegen, an diese selben mit dem zu erwartenden Verkehr in keiner Uebereinstimmung stehende bauliche Anforderungen gestellt werden und zumeist die Erträgnisberechnungen auf übertriebenen Schätzungen beruhen; ferner dass die Organisation des Betriebes und dessen Führung, sowie die Tarifbildung den für die Hauptbahnen bestehenden Vorschriften nachgebildet sind und daher mit dem beschränkten Verkehre, wie er bei Localbahnen in der Regel ist, in keinem richtigen Verhältnisse stehen. Nach den Erfahrungen des Redners erfordert die Entwicklung des Verkehres auf

einer Localbahn einen Zeitraum von circa 15 Jahren. Auch die kilometrischen Betriebskosten, welche in Oesterreich gegen Vergütung der Selbstkosten, in Ungarn jedoch gegen Anrechnung ermäßigter Fahrpreise und Frachtsätze erfolgen, stellen sich für Ungarn günstiger. In den unverhältnismäßig hohen Betriebskosten ist zumeist der Krebsschaden für die Rentabilität zu suchen, und müsse daher vor allem durch eine entsprechende und ökonomische Organisation des Betriebs- und Bahnerhaltungsdienstes Abhilfe geschaffen werden.

Schließlich betont Civil-Ing. Ziffer die Nothwendigkeit zweckentsprechender Vorschriften sowohl für die baulichen Anlagen als auch für die Betriebsführung der Local- und Kleinbahnen. Er glaubt also, dass in dieser Richtung vorerst die Einberufung einer aus Vertretern der im Betriebe befindlichen Localbahnen zusammengesetzten Commission anzuordnen wäre, deren Berathungen gewiss ein werthvolles Material und eine ganz geeignete Grundlage für die Bearbeitung der zu erlassenden Vorschriften bilden würden.

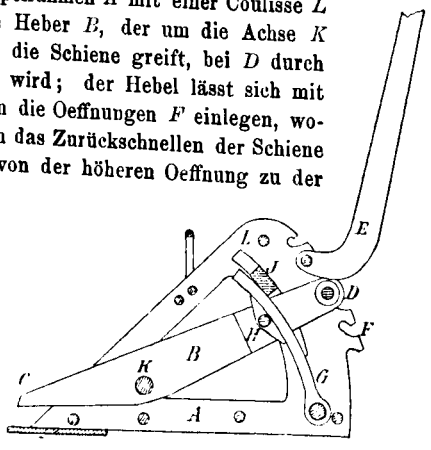
Kleine technische Mittheilungen.

Ein amerikanischer Kohlentrain. In Ergänzung unserer Mittheilung über amerikanische Frachtwagen*) bringen wir zur Kenntnis unserer Leser, dass nach den „Engineerg. News" vom 11. Mai d. J. auf der 160 *km* langen Strecke zwischen Cumberland und Brunswick der Baltimore and Ohio R. R. vor Kurzem ein mit Kohle beladener Zug, bestehend aus 50 solchen Stahlwaggons von 45 *t* Ladegewicht, wie wir sie in der oben angeführten Notiz geschildert haben, verkehrte. Das Totalgewicht dieses Trains setzte sich, wie folgt, zusammen:

Gewicht der Wagen . . .	770·0 *t*
„ „ Kohle . . .	2200·0 *t*
„ „ Maschinen .	76·4 *t*
„ des Tenders . .	34·0 *t*
	3080·4 *t*

Die Locomotive war von der Type Consolidation mit Cylinder-Dimensionen von 559 × 711 *mm* und 1·372 *m* Raddurchmesser. Die Nutzlast repräsentirt demnach 71·4% des totalen Zugsgewichtes oder 74% des Gewichtes des Trains ohne Maschine und Tender. *O. S.*

Schienenheber. Bei Rothermel in London, Leadenhall street, ist ein von dem Continent eingeführter Schienenheber auf den Markt gebracht worden, dessen Construction die beistehende Skizze zeigt. In einem segmentförmigen Doppelrahmen *A* mit einer Coulisse *L* bewegt sich der zweiarmige Heber *B*, der um die Achse *K* drehbar ist und bei *C* unter die Schiene greift, bei *D* durch den Hebel *E* hinabgedrückt wird; der Hebel lässt sich mit seiner Achse nacheinander in die Oeffnungen *F* einlegen, wobei oben begonnen wird. Um das Zurückschnellen der Schiene beim Umsetzen des Hebels von der höheren Oeffnung zu der tieferen zu verhindern, legt sich ein mit dem Heber *B* durch eine Achse verbundener Bremshaken *H* an den im Vergleiche mit der Coulisse anders gekrümmten Hebel *G*, der unten seine Drehachse hat und sich oben gegen das prismatische Gleitstück *J* presst; beim Abwärtsgehen des Hebers *B* rutscht dasselbe in der Coulisse nach und hält dadurch den Sperrhebel *G*, damit auch den Backen *H* und den Heber fest. Um den Heber wieder in die Höhe zu bringen, ist es nur nöthig, das Gleitstück zu lösen. Für den leichteren Transport des Apparates hat derselbe oben einen Handgriff. *W.*



Verfahren zur Bestimmung der Lufttrockenheit von Tannen- und Fichtenholz. Ein Gutachten über Bauhölzer von unbekannter Provenienz abzugeben, ist oft schwierig, besonders wenn dieselben nicht gut zugänglich oder gar ganz unsichtbar sind, wie z. B. noch nicht bloßgelegte Dippelböden etc. Unter den vielen Kriterien für eine solche Beurtheilung, welche oft von großer Tragweite sein kann, sei hier nur eine Eigenschaft eines guten Bauholzes, die Lufttrockenheit, in Behandlung gezogen.

Das Tram- und Dippelbaum-Comité des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gab im Jahre 1877 verschiedene Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Lufttrockenheit, wie: „Feuchtes Holz hat kalte Bohrspäne; der Temperaturunterschied ist beim Anhalten derselben am Augenlide am merkbarsten", etc. Vom specifischen Gewichte der trockenen und feuchten Tannen- und Fichtenhölzer ist nicht die Rede.

Schreiber dieser Zeilen sucht ein Mittel, um möglichst rasch und möglichst unanfechtbar wenigstens die Lufttrockenheit am Bau- oder Depôtplatze constatiren zu können, und macht hiefür den Vorschlag, sich des Petroleumäthers, welche Flüssigkeit bekanntlich 0·622 specif. Gewicht besitzt, zu bedienen. Die Bohrspäne von lufttrockenen Tannen- und Fichtenhölzern müssen 5—10 Min. auf dem Petroleumäther schwimmen, bevor sie (nach Luftentweichung) untergehen, während feuchte Hölzer oder specifisch schwerere, z. B. Lärchen, Föhren etc. sofort sinken. Mit dem in Wien, wie es scheint, ganz in Vergessenheit gerathenen Dr. R. M. Pressler'schen Zuwachsbohrer lässt sich aus beliebiger nachweisbarer Tiefe ein Probestück rasch herausholen, und dieses ist der Schwimmprobe zu unterwerfen. Ing. *Jos. Schorstein.*

Kraftübertragungsanlagen. Die Spinnerei von W. Brass & Söhne in Hohenstadt beabsichtigt, in verschiedenen Abtheilungen ihres Etablissements elektrischen Antrieb der Transmissionen einzuführen, und wird zu diesem Zwecke eine Kraftübertragungsanlage von circa 600 *PS* bei einer Betriebsspannung von 500 Volt errichten. Es gelangen 7 Gleichstrommotoren mit Leistungen von 50 bis 164 *PS* zur Aufstellung. Den zum Betriebe der Motoren nöthigen Strom wird ein Gleichstrom-Generator mit einer Leistung von 520 *KW* liefern, welcher auf der Welle zwischen den Cylindern einer Compound-Dampfmaschine von circa 760 *PS* eff. bei 130 Touren pro Minute eingebaut wird. Die Errichtung der Kraftübertragungsanlage ist den Oesterreichischen Schuckertwerken in Wien, die Lieferung der Dampfmaschine der Actien-Gesellschaft für Maschinenbau vormals Brand & L'Huillier in Brünn übertragen.

Die a. priv. Buschtěhrader Eisenbahn lässt gegenwärtig in ihrem neuen Schachte in Duby eine größere elektrische Kraftübertragungs- und Beleuchtungs-Anlage ausführen; es ist hiefür Drehstrom gewählt, und beträgt die Spannung für die Motoren 300 Volt, während sie für Licht auf 120 Volt transformirt wird. Zunächst gelangen nur drei Motoren mit einer Leistung von 10·22 und 43 *PS* zur Aufstellung. Für den Lichtbedarf sind 22 *KW* vorgesehen. Zur Stromerzeugung dienen zwei Generatoren von je 92 *KW* Leistung, die mit direct gekuppelten Erreger-Maschinen versehen sind. Der Antrieb dieser Generatoren erfolgt durch zwei verticale Verbund-Maschinen von je 140 *PS* und 250 Umdrehungen per Minute, mit denen die Dynamos direct gekuppelt sind. Mit der Ausführung der Anlage sind die Oesterreichischen Schuckert-Werke betraut

Elektrische Bahn Haarlem-Zandvoort. In den ersten Tagen des Juli 1899 ist nach einem Berichte der „Deutsch. Straßen- und Kleinb.-Ztg." die elektrische Bahn von Haarlem nach Zandvoort, die erste dieser Art in Holland, eröffnet worden. Dieses Ereignis hat insoferne eine gewisse Bedeutung, als die verkehrsreichen Niederlande sich bisher ablehnend gegen die elektrischen Bahnen verhalten hatten und dort nur eine untergeordnete Anlage dieser Art, die mit Accumulatoren betriebene Sommerbahn Haag-Scheveningen, bestand. Erbaut und ausgerüstet ist die neue Linie von Siemens & Halske. Das Kraftwerk der Bahn ist mit drei Dampfdynamos von je 170 *PS*, Verticalmaschinen direct gekuppelt mit den bekannten Innenpolmaschinen der Firma, besetzt worden. Die 16 *km* lange Linie ist größtentheils zweigeleisig gebaut und auch zum Güterverkehre bestimmt. Sie wird vorläufig mit 12 kleinen und 8 großen Motorwagen, 9 Anhängewagen und 4 Güterwagen betrieben.

*) „Zeitschr." 1899, S. 485.

Vermischtes.

Offene Stellen.

160. An der k. k. Bergakademie in Přibram kommt die Stelle eines Adjuncten bei der Lehrkanzel für Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde und Encyklopädie der Baukunde zur Besetzung. Mit dieser in der IX. Rangsclasse der Staatsbeamten stehenden Stelle ist der Gehalt von 1000 fl., die systemmäßige Activitätszulage von 250 fl., ferner Quinquennalzulage von je 200 fl. bis einschliesslich zum 10. Jahre dieser Dienstleistung verbunden. Gesuche sind an das k. k. Ackerbauministerium zu richten und mit den Nachweisungen der zurückgelegten Studien an einer Bergakademie, eventuell der Fachschule für Maschinenbau an einer technischen Hochschule, sowie über theoretische und praktische Kenntnisse im Berg- und Hüttenmaschinenwesen bis 30. November l. J. beim Rectorate der k. k. Bergakademie einzubringen.

161. Für den Erweiterungsbau des Wasserwerkes in Offenbach a. M. wird ein tüchtiger Wasserleitungsingenieur gesucht, der in Anfertigung von Detailzeichnungen für Filterbrunnen, Rohrleitungen, Pumpwerke etc. erfahren und mit Ausführungsarbeiten vertraut ist. Gesuche mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche sind an die Direction der städt. Gas- und Wasserwerke in Offenbach a. M. zu richten.

162. Im Staatsbaudienste Niederösterreichs kommt eine Ingenieur- und mehrere Bauadjunctenstellen mit den Bezügen der IX., bezw. X. Rangsclasse zur Besetzung. Gesuche sind bis 30. November l. J. an das k. k. niederösterreichische Statthalterei-Präsidium in Wien zu richten.

163. Beim steiermärkischen Landesbauamte sind zwei Ingenieurstellen II. Classe in der X. Rangsclasse der Staatsbeamten mit dem Jahresgehalte von 1100 fl, der Activitätszulage von 240 fl. in Erledigung gekommen. Vorschriftsmäßig belegte Gesuche sind bis 1. December d. J. beim Landesbauamte in Graz einzureichen.

164. Bei der Lehrkanzel für Baukunst an der k. k. technischen Hochschule in Graz gelangt die Assistentenstelle mit einer Jahresremuneration von 700 fl. zur Besetzung. Absolvirte Schüler der Hochbauschule einer technischen Hochschule wollen ihre Gesuche bis 25. November l. J. beim dortigen Rectorate einbringen.

165. An der k. k. deutschen Staatsgewerbeschule in Brünn ist eine Lehrerstelle für die maschinentechnischen Lehrfächer in der IX. Rangsclasse zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Anfangsgehalt von jährlich 1400 fl., die Activitätszulage jährlicher 300 fl., sowie der Anspruch auf Quinquennalzulagen und Aussicht auf Beförderung in die VIII. Rangsclasse verbunden. Bewerber mit dem Nachweise der absolvirten Studien an einer technischen Hochschule wollen ihr an das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht gerichtete und mit den Zeugnissen belegte Gesuch bis 26. November d. J. bei der Direction der k. k. deutschen Staatsgewerbeschule in Brünn einbringen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direction der k. k. priv. Aussig—Teplitzer Eisenbahn vergibt im Offertwege die Lieferung von den pro 1900 nöthigen Commerzeisen und Kesselbleche, Buschenbleche, sonstige Eisen- und Metallwaaren, roher Eisen- und Metallguss, Einfriedungsmaterial etc. Anbote sind bis 20. November, 12 Uhr Mittags, an die Direction in Teplitz zu richten.

2. Die Kaschau—Oderberger Bahn vergibt die Lieferung der für das Jahr 1900 erforderlichen Werkstätten- und Bahnerhaltungshölzer. Die Lieferungsbedingnisse und Behelfe können bei der Direction in Budapest eingesehen werden. Offerte sind bis 20. November, 12 Uhr Mittags einzubringen. Vadium 5%.

3. Für die im Jahre 1900 zur Durchführung gelangende Canalisirung der Stadt Innsbruck kommt die Lieferung der erforderlichen Sohlstücke aus Steinzeug in einer Gesammtlänge von rund 2810 *m* zur Vergebung. Die Lieferungsbedingnisse sind beim Stadtbauamte Innsbruck erhältlich.

4. Die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Oberbau- und der Hochbauarbeiten ist für die auf der mit 76 *cm* Spurweite herzustellenden Staatsbahnlinie Uskoplje (Landesgrenze)—Gravosa im Offertwege zu vergeben. Die veranschlagten Kosten der in zwei Baulosen zu vergebenden Arbeiten betragen für das erste Baulos 807.461 fl, für das zweite Baulos 549.722 fl. Die Detailpläne des Vergebungsoperates etc. sind beim Departement 18 des k. k. Eisenbahnministeriums und bei der k. k. Eisenbahnbauleitung in Ragusa einzusehen. Offerte sind bis 25. November, 12 Uhr Mittags, einzubringen. Vadium für das erste Baulos 40.300 fl., für das zweite Baulos 27.400 fl., welches im Erstehungsfalle als Caution zurückbleibt.

5. Der Bezirksstraßen-Ausschuss Namiest bei Brünn vergibt den Bau der Bezirksstraße von Mohelno nach Dukowan und den Bau der in dieser Straßenstrecke liegenden Brücke über den Fluss Iglawa. Die veranschlagten Kosten betragen 19.000 fl. bezw. 3835 fl. Anbote sind bis 1. December d. J. beim obigen Bezirksstraßen-Ausschusse einzubringen.

Bücherschau.

1387. **Handbuch der Ingenieurwissenschaften.** Dritter Band: Der Wasserbau. Dritte vermehrte Auflage. Herausgegeben von L. Franzius, A. Frühling, H. Garbe, † J. Schlichting und Ed. Sonne. Zweite Abtheilung, 1. Hälfte. 2. Lieferung (Bogen 12 bis 26). Inhalt: XI. Capitel: Fr. Kreuter, H. Garbe und A. Koch, Der Flussbau. Hiezu Tafel VII bis XI und 190 Textfiguren. Leipzig 1899, Wilhelm Engelmann. Preis Mk. 9·—.

Das vorliegende Heft der trefflichen Neubearbeitung des den Wasserbau behandelnden Bandes des rühmlich bekannten „Handbuches" bringt zunächst die Fortsetzung und den Schluss der von Kreuter in ausgezeichneter Weise behandelten allgemeinen Ausführungen in Bezug auf den Flussbau, sowie den Beginn des gleichfalls von Kreuter bearbeiteten Abschnittes über Verbauung der Wildbäche. Auf eine Detailbesprechung hier einzugehen, verwehrt uns der zugemessene Raum. Wir können aber hervorheben, dass die behandelten Gegenstände auf volle Höhe des Standes unserer Wissenschaft gebracht erscheinen, und dass die bewährten Ausführungsweisen ausführlichst Berücksichtigung gefunden haben. Da auch die Abbildungen und Tafeln die bekannt vorzügliche Ausführung zeigen, wie sie bei dem „Handbuche" schon traditionell geworden ist, so reiht sich das neue Heft mit Erfolg seinen trefflichen Vorgängern an. *M. P.*

7631. **Das Bauernhaus Thüringens.** Von Hans Lutsch. Berlin 1899.

Das Sammeln der Zeichnungen und Berichte über „das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und der Schweiz" zeitigt schon einzelne Vorfrüchte, als welche auch die vorliegende Abhandlung anzusehen ist. Sie behandelt die östlichen Theile Thüringens und schildert nicht das Land und seine Bewohner, sondern die bauliche Eigenart der ländlichen Ansiedlungen. Der Verfasser kennzeichnet das thüringische Dorf seiner Anlage nach als slavischen Ursprunges wegen seiner Hufeisenform und gibt eine recht anschauliche Beschreibung desselben mit seinen sorgfältig gepflegten offenen Wassergerinnen, den Wegen längs derselben, der Stellung der Gehöfte gegen die Straße u. s. w. Eine weitere Abtheilung der Schrift ist der Eintheilung des Hauses gewidmet. Hier ist als eigenthümlich die verschiedene Höhenlage der einzelnen Räume, die häufig zu beobachtende Anbringung von Zwischendecken (ursprünglich wegen Aufbewahrung von Werthvollem in Kriegszeiten?), die Ausgestaltung der Langseite des Hauses durch Laubengänge und manch' Anderes, was der Verfasser mit scharfem Blicke erfasste und hier mit klaren Worten schildert. Der letzte und umfangreichste Abschnitt ist der baulichen Ausbildung und werkgemäßen Herstellung der Häuser Thüringens gewidmet, der erst zur vollen Geltung kommen wird, wenn Abbildungen die Beschreibung anschaulich machen werden.

Immerhin kann die vorliegende Abhandlung als Muster für die, andere Landstriche betreffenden Schilderungen gelten und deshalb zur Einheitlichkeit des im Entstehen begriffenen großen Werkes, an dem auch unser Verein hervorragend betheiligt ist, in nicht zu unterschätzender Weise beitragen. *K.*

7656. **Vorlesungen über die Theorie der Turbinen.** Mit vorbereitenden Untersuchungen aus der technischen Hydraulik. Von Professor Dr. Gustav Zeuner. XI und 372 Seiten. Mit 80 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1899, Arthur Felix.

Der bekannte ausgezeichnete Verfasser des vorliegenden, sehr beachtenswerthen Werkes hat in langjähriger Lehrthätigkeit in Zürich und Dresden stets mit besonderer Vorliebe die hydraulischen Motoren und die denselben zu Grunde liegenden Theile der technischen Hydraulik behandelt. Es ist deshalb begreiflich, dass ihn dieser Stoff neuerlich fesselt und er sich neuerdings veranlasst sieht, ihn unter Berücksichtigung der bis in die jüngste Zeit reichenden Fortschritte wieder zu bearbeiten. Dies ist umso freudiger zu begrüßen, als uns bei der Anwendung der Hydraulik auf technische Fragen bei jedem Schritte große Schwierigkeiten entgegentreten, die zum Theil auch heute noch nicht in befriedigender Weise überwunden werden können. Da ist die Mitarbeit eines so bekannten und bewährten Kämpen auf diesem Fachgebiete stets von hohem Werth. Der eigentlichen Turbinentheorie ist im ersten Theile des Buches ein Abriss der technischen Hydraulik vorausgeschickt. Derselbe behandelt zunächst die strömende Bewegung der Flüssigkeiten in canalartigen Gefäßen mit Anwendungen auf die Theorie der Strahlapparate, dann aber mit ganz besonderer Ausführlichkeit die Theorie der Reaction der Flüssigkeiten in ruhenden und bewegten Gefäßen. Die Behandlung der eben genannten Untersuchungen zeichnet sich durch ihre Einfachheit vortheilhaft aus. Dabei ist zugleich in neuer Art der allgemeine Fall der Betrachtung unterzogen, dass das Wasser nicht stoßfrei, sondern unter plötzlicher Aenderung der Richtung und Geschwindigkeit in das Gefäß eintritt; ein Fall, wie er vorliegt, wenn eine Turbine mit beliebiger Geschwindigkeit umläuft. Neu und eigenartig sind auch die Untersuchungen über die relative und absolute Bahn der Wasserstrahlen in bewegten Gefäßen. Der zweite Theil des Buches behandelt die eigentliche Theorie der Turbinen und ihrer Umkehrungen, der Pumpen und Ventilatoren. Die Darlegungen sind durch die Benützung der Untersuchungsergebnisse des ersten Theiles sehr übersichtlich, dabei von größter Vollständigkeit, indem alle bekannt gewordenen Turbinen-Anordnungen behandelt werden. So stellt sich denn das vorliegende Werk als ein treffliches und der Beachtung vollkommen werthes Handbuch dar, das in seiner schönen Ausstattung und bei seiner fachlichen Gediegenheit sicherlich den großen Erfolg haben wird, den es so sehr verdient. *—l.*

2000. **Seidel's Führer durch die neuere deutsche Literatur der Bau- und Ingenieurwissenschaft.** Berlin. Polytechnische Buchhandlung. Preis pro Bändchen Mk. 0·60 bis 1.—.

Der Führer erhebt nicht Anspruch auf erschöpfende Vollständigkeit, schließt aber im Wesentlichen die wichtigsten Erscheinungen des gesammten technischen Wissens in sich, ist also eine gute, durch ein alphabetisches Autoren-, Sach- und Ortsverzeichnis sehr handsam eingerichtete Literaturschau, die fast alljährlich wiederholt wird. Zahlreiche Abbildungen, darunter wohlgetroffene kleine Porträts literarisch thätiger — allerdings vorwiegend nur in Deutschland wirkender — Fachmänner (mit biographischen Notizen) zieren die als Nachschlagewerke sehr empfehlenswerthen Büchlein. Sie umfassen:

I. Bauwissenschaft (Mathematik, Zeichnen, Vermessung, Mechanik, Baumaterialien, Baurecht, Polizei, Hochbau, Baugeschichte, Bauausführung, Architektur, Zeitschriften u. s. w.).

II. Ingenieurwissenschaft (Mathematik, Brückenbau, Erd- und Straßenbau, Tunnelbau, Sprengtechnik, Wasserbau, Wasserversorgung, Städtereinigung, Geodäsie, Geologie u. s. w.).

III. Verkehrswesen (Eisenbahnbau und -Betrieb, Maschinenwesen, Signalwesen etc.). *V. Pollack.*

3356. **Hilfstabellen zur Berechnung der Knickfestigkeit eiserner Bautheile.** Von Kölzow, dipl. Ingenieur. Verlag Hahn'sche Buchhandlung. Hannover und Leipzig 1898.

Bei der Berechnung von Eisenconstructionen, bezw. bei dem Entwerfen derselben, spielt die Berücksichtigung der Knickfestigkeit der auf Druck beanspruchten Theile eine wesentliche Rolle. Die Berücksichtigung derselben erfordert die Kenntnis der Trägheitsmomente der Querschnitte der Druckstäbe und ist hiebei, soferne keine Symmetrie-Achse vorhanden ist, bekanntlich die Minimalhauptachse zu Grunde zu legen. Wenn nun auch in der Regel die Wahl der Querschnitte so erfolgt, dass wenigstens eine Symmetrie-Achse vorhanden ist, so können doch auch nicht selten Fälle vorkommen, wo dieses nicht der Fall ist, dann ist es wohl erwünscht, zur Ersparung der mehr oder minder umständlichen Berechnung die Werthe aus Tabellen entnehmen zu können. Das vorliegende, im Uebrigen sorgfältig zusammengestellte Werk versagt leider in dieser Beziehung, denn es bezieht seine Tabellenwerthe immer auf eine Symmetrie-Achse. Die Anwendung der Tabellen für Berechnung von aus Winkel- und anderen Formeisen gebildeten Druckstäben ist der Hauptzweck, der mit dem vorliegenden Buche angestrebt wurde; denn die Berechnung von Trägerprofilen, welche aus Winkeln, Stehblechen und Gurtplatten zusammengesetzt sind, geht nur bis zu Trägerhöhen, welche von der Praxis schon überholt sind. Die Ausstattung des Buches ist eine sehr schöne. *St.*

2596. **Oesterr.-ungar. Berg- und Hüttenkalender für 1900.** Von W. Klein. fl. 1.60. M. Perles. Wien.

Nebst vielen Tabellen, Formeln und technischen Notizen enthält der Kalender eine Statistik über alle einschlägigen Aemter, Lehranstalten, sowie die Bergwerksproduction von Oesterreich-Ungarn, ferner ein Verzeichnis der wichtigsten Gesetze und Verordnungen mit Bezug auf das Bergwesen.

1835. **Dampf, Kalender für Dampfbetrieb.** Bearbeitet und herausgegeben von R. Mittag. 13. Jahrgang, 1900. In zwei Theilen. Mk. 4 —. R. Tessmer, Berlin.

Die vorliegende Ausgabe ist durch zahlreiche neue Zusätze und Aenderungen des Kraftbetriebes den neuen Fortschritten und Erfahrungen gemäß verbessert worden. Die Ausarbeitung ist überall sachlich und den Zwecken eines guten Rathgebers in allen Zweigen des Fabriksbetriebes angepasst. Die Beilage enthält Tabellenangaben über die Untersuchung und Beurtheilung von Kesseln und Maschinen, sowie eine Sammlung von Verordnungen und Gesetzen.

7298. **Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1900.** Von H. Güldner. In zwei Theilen. Mk. 3.—. Kühtmann, Dresden.

Von den Vervollkommnungen des neuen Jahrganges sind hervorzuheben die Abschnitte „Betriebsmaterial", „Dampfkessel und Feuerungen", „Petroleummotoren", „Pumpen und Gebläse"; der zweite Theil erhielt folgende ganz neue Abschnitte: „Winke für die Anfertigung technischer Zeichnungen", „Praktische Wärmelehre", „Betriebs-Chemie" und „Rauchgas-Untersuchungen".

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG Z. 1643 ex 1899.

der 4. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/900.

Samstag, den 18. November 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. u. k. Viceconsuls Nikolaus Post: „Ueber eine Fahrt auf den sibirischen Eisenbahnen", unter Vorführung von Lichtbildern.

Zur Ausstellung gelangen nachbenannte Werke (Eigenthum der Vereinsbibliothek):

a) Festschrift zur 40. Versammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Nürnberg.

b) Schnellbetrieb von A. Riedler.

c) Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. militär-geographischen Institutes in Wien. Band 13—15.

d) Eine Sammlung photographischer Aufnahmen unseres Photographen-Ausschusses, hergestellt von Herrn k. k. Professor Dominik Avanzo.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 21. November 1899.

1. Vortrag des Herrn Architekten J. Fabiani: „Ueber den Stadtregulirungsplan von Bielitz".
2. Einige Mittheilungen über St. Stefan in Wien von Dombaumeister k. k. Baurath Jul. Herrmann.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure

Donnerstag den 23. November.

Vortrag des Herrn k. k. Bauräthes Richard Siedek: „Reiseskizzen über alte und neue egyptische Bauten" mit Vorführung von Lichtbildern (im großen Saal).

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 22. November 1899, 7 Uhr Abends.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Wahlvorschlag für ein Mitglied des Schiedsgerichtes.
3. Vortrag des k. k. Statthalterei-Ober-Ingenieurs Franz Berger „Ueber Bedürfnisse moderner Krankenanstalten."

Fachgruppen-Versammlungen der Session 1899/1900.

Fachgruppe	Novemb.	Decemb.	Jänner	Februar	März	April
Architektur und Hochbau (Dienstag)	21.	5., 19.	16., 30.	13.	6., 20.	3.
Bau- u. Eisenbahn-Ingenieure (Donnerstag)	23.	7., 21.	4., 18.	1., 15.	1., 15., 29.	19.
Berg- u. Hüttenmänner (Donnerstag)	30.	14., 28.	11., 25.	8., 22.	18., 22.	5., 12., 26.
Gesundheitstechniker (Mittwoch)	22.	13.	17.	14.	7.	11.
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	28.	12.	9., 23.	6., 20.	13., 27.	10.
Chemiker (Mittwoch)	29.	20.	10., 31.	21.	14.	4.

Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause:

Dienstag und Samstag von 6—7 Uhr Abends.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT
DES
OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LI. Jahrgang. Wien, Freitag, den 24. November 1899. Nr. 47.

Zusammengesetzte Träger.

Von A. Schneider, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Die zusammengesetzten Träger, wie sie vornehmlich als verzahnte und verdübelte Balken verwendet werden, wurden von jeher ausschließlich nach der Navier'schen Biegungstheorie so wie einfache Balken berechnet, wiewohl die vielfachen Erfahrungen zeigten, dass diese Theorie der solchen Trägern eigenthümlichen Constructionsart nicht entspricht. Die in den Jahren 1891 und 1892 von dem seinerzeitigen Geniehauptmanne M. Bock in Wien durchgeführten Zerbrechversuche*) waren der deutliche Ausdruck der Zweifel gegen die Anwendbarkeit der genannten Biegungstheorie, und erwiesen dieselben in unzweideutiger Weise die Divergenz zwischen den theoretischen Resultaten und dem wirklichen Verhalten der Träger. Zahlreiche theoretische Erörterungen**), welche auf Grundlage dieser Versuche angestellt wurden, hatten das Ziel, die gewonnenen Resultate mit der Navier'schen Biegungstheorie in eine gewisse relative Ueber-einstimmung zu bringen, und führten schließlich dahin, dass man solche Träger wohl noch immer wie einfache Balken, jedoch mit einem gewissen percentuellen Abschlag rücksichtlich der Festigkeit berechnet. Die rein theoretische Behandlung der zusammengesetzten Träger, die allein nur geeignet ist, ein richtiges Bild über deren Wirkungsweise zu liefern, blieb jedoch trotz der langjährigen Anwendung dieser Träger fast ganz vernachlässigt. Dieser Umstand ist umso auffallender, da der principielle Unterschied zwischen dem einfachen Balkenträger und dem Träger, der aus mehreren Balken zusammengesetzt ist, die nur durch einzelne, elastischen Verschiebungen unterworfene Glieder mit einander verbunden sind, niemals verkannt wurde. Nur für den Fall, dass die erwähnten Verbindungen keine Verschiebungen erleiden können, hat v. Hemert***) die Untersuchung durchgeführt und die Formeln zur Berechnung solcher Träger geliefert. Für den Fall jedoch, wie er den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, dass nämlich die Verbindungsglieder elastischen Verschiebungen unterworfen sind, lag bisher keine theoretische Untersuchung vor, und sollen die nachfolgenden Ausführungen dem Zwecke dienen, diese Lücke so viel als möglich auszufüllen.

Grundgleichung zur Bestimmung der Verbindungskräfte.

Die zusammengesetzten Träger sind bekanntlich dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelnbalken, aus welchen sie bestehen, mit einander nur an einzelnen Stellen (Stirnflächen der Zähne und Dübel) in Verbindung stehen, die es verhindern, dass sich die Balken bei auftretender Belastung über einander verschieben. Die Ursache der gehinderten freien Verschiebung liegt in dem Auftreten der Verbindungskräfte (Zahn- oder Dübelpressungen). Die Verbindungskräfte, welche eine den horizontalen Schubkräften der einfachen Balken analoge Function ausüben, sind die einzigen unbekannten Kräfte der zusammengesetzten Träger, und handelt es sich nun um deren Ermittlung.

Der Vorgang bei der Erregung der Verbindungskräfte ist der, dass die Einzelnbalken bei auftretender Belastung sich wie einfache Balken durchzubiegen und über einander zu verschieben trachten. Hieran werden sie jedoch durch die Verbindungsglieder gehindert, indem die sich verlängernden unteren Fasern des oberen Balkens an den sich verkürzenden oberen Fasern des unteren Balkens einen Widerstand finden. Das Resultat der gehinderten freien Deformation sind die Verbindungskräfte. Die Bestimmung der Verbindungskräfte soll zunächst für den Fall erfolgen, dass der aus zwei prismatischen Balken bestehende Träger der Fig. 1 an dem einen Ende fest eingespannt und an dem anderen Ende mit einer Einzelnlast P belastet ist. Dieser Belastungsfall soll in der Folge als „Belastungsfall I" bezeichnet werden.

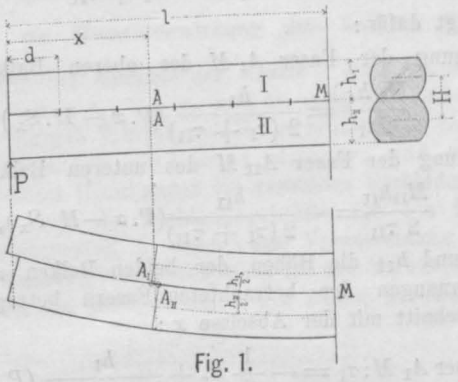


Fig. 1.

Unter der Wirkung der Kraft P auf die beiden Balken, die zunächst noch als frei über einander liegend gedacht sein sollen, verschieben sich die beiden Punkte A mit der Abscisse x (Fig. 1), die ursprünglich über einander lagen, um das Stück $\overline{A_I A_{II}}$, welches Stück durch die Differenz aus den nunmehrigen Längen der beiden Fasern AM der beiden Balken bestimmt ist. Denkt man sich nun auch die Verbindungskräfte auf die beiden Balken wirkend, so werden die früher erregten Spannungen sowohl durch die axiale als auch durch die biegende Wirkung dieser Kräfte verringert, und verringert sich daher auch die Größe der Verschiebung $\overline{A_I A_{II}}$ der beiden Balken. Die resultirende Verschiebung berechnet sich nun folgendermaßen: Bezeichnet man mit $s_1, s_2, s_3 \ldots s_z$ die Verbindungskräfte und mit S die Summe dieser Verbindungskräfte, so ist

$$S_n = \sum_d^{x_n} s = s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_n, \quad \ldots \quad 1)$$

wenn $x_1 = d, x_2, x_3 \ldots x_n$ die Abscissen zu den Kräften s sind. Durch die Verbindungskräfte erleiden die beiden Einzelnbalken in dem Stücke AM zunächst axiale Spannungen, u. zw. ist für einen Querschnitt mit der Abscisse x die

Spannung der untersten Faser des Balkens I . . . $-\frac{1}{f_I}\sum_d^x s$

und die

Spannung der obersten Faser des Balkens II . . . $+\frac{1}{f_{II}}\sum_d^x s$,

wenn f_I und f_{II} die Querschnittsflächen der beiden Balken I und II sind. Außerdem erleiden die beiden Balken Biegungsspannungen, u. zw. sind die Momente, welche in demselben Querschnitte mit der Abscisse x auf die beiden Trägerstücke zusammen einwirken:

*) „Wochenschrift des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines" 1891, Nr. 3 und 4, und „Zeitschrift" 1892, Nr. 29.

**) Melan, „Wochenschrift des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines" 1891, Nr. 6 und 33. v. Thullie, „Wochenschrift" 1891, Nr. 31. Skibinski, „Wochenschrift" 1891, Nr. 37. Brik, „Wochenschrift" 1891, Nr. 40 und 41.

***) „Zeitschrift des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines" 1892, Nr. 44.

von der äußeren Kraft P . . . $M_P = P.x$,

von den Kräften s . . . . . $M_s = -H\sum_d^x s$,

wobei H die Entfernung der Schwerpunkte der beiden Einzelnbalken bedeutet. Es ist somit

$$M_P + M_s = P.x - H\sum_d^x s \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Da nun die beiden Einzelnbalken, wenn sie als zusammengesetzter Träger wirken, sich gleichmäßig durchbiegen müssen, so muss sich auch das Gesammtmoment, welches auf sie einwirkt, in jedem Querschnitte im geraden Verhältnis ihrer Trägheitsmomente auf die beiden Balken vertheilen. Bezeichnet man mit τ_I und τ_{II} die Trägheitsmomente der nach ihrer horizontalen und verticalen Querschnittsachse symmetrisch gedachten Balkenquerschnitte, so entfällt:

auf den Balken I das Moment

$$M_I = \frac{\tau_I}{\tau_I + \tau_{II}}\left(P.x - H\sum_d^x s\right) = \frac{\tau_I}{\tau_I + \tau_{II}}(P.x - H.S_x),$$

auf den Balken II das Moment

$$M_{II} = \frac{\tau_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\left(Px - H\sum_d^x s\right) = \frac{\tau_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}(P.x - H.S_x), \quad 3)$$

und beträgt dafür:

die Spannung der Faser $A_I M$ des oberen Balkens

$$\frac{M_I\, h_I}{2\,\tau_I} = \frac{h_I}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}(P.x - H.S_x)$$

die Spannung der Faser $A_{II} M$ des unteren Balkens

$$\frac{M_{II} h_{II}}{2\,\tau_{II}} = -\frac{h_{II}}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}(P.x - H.S_x),$$

wobei h_I und h_{II} die Höhen der beiden Balken sind. Die Gesammtspannungen der betrachteten Fasern betragen somit für den Querschnitt mit der Abscisse x:

für die Faser $A_I M$: $\sigma_I = -\frac{1}{f_I} S_x + \frac{h_I}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}(P.x - H.S_x) =$

$$= \frac{h_I}{2\,(\tau_I + \tau_{II})} P.x - \left(\frac{1}{f_I} + \frac{h_I\, H}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}\right).S_x,$$

für die Faser $A_{II} M$: $\sigma_{II} = +\frac{1}{f_{II}} S_x + \frac{h_I}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}(P.x - H.S_x) =$

$$= \frac{h_{II}}{2\,(\tau_I + \tau_{II})} P.x - \left(\frac{1}{f_{II}} + \frac{h_{II}.H}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}\right).S_x.$$

Die Längenänderungen, welche die Faserstücke $A_I M$ und $A_{II} M$ damit erleiden, erhält man daraus (wenn E der Elasticitätsmodul ist) mit:

$$\Delta A_I M = \frac{P}{2\,E}\cdot\frac{h_I}{\tau_I + \tau_{II}}\int_x^l x.\,dx -$$

$$-\frac{1}{E}\left(\frac{1}{f_I} + \frac{h_I.H}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}\right)\int_x^l S.dx = \frac{P}{4\,E}\cdot\frac{h_I}{\tau_I + \tau_{II}}(l^2 - x^2) -$$

$$-\frac{1}{E}\left(\frac{1}{f_I} + \frac{h_I\, H}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}\right)\int_x^l S.dx,$$

$$\Delta A_{II} M = -\frac{P}{2\,E}\cdot\frac{h_I}{\tau_I + \tau_{II}}\int_x^l x.\,dx +$$

$$+\frac{1}{E}\left(\frac{1}{f_{II}} + \frac{h_{II}\, H}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}\right)\int_x^l S.dx = -\frac{P}{4\,E}\cdot\frac{h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}(l^2 - x^2) +$$

$$+\frac{1}{E}\left(\frac{1}{f_{II}} - \frac{h_{II}\, H}{2\,(\tau_I + \tau_{II})}\right)\int_x^l S.dx. \quad 4)$$

Bildet man nun die Differenz aus diesen beiden Längenänderungen, so erhält man die oben besprochene resultirende Verschiebung der Punkte A mit $D = \frac{P}{4\,E}\cdot\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}(l^2 - x^2) -$

$-\frac{1}{E}\left[\frac{1}{f_I} + \frac{1}{f_{II}} + \frac{H}{2}\cdot\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right]\int_x^l S.dx$ oder, wenn man berücksichtigt, dass $\frac{1}{f_I} + \frac{1}{f_{II}} = \frac{H}{\mu}$ ist*), wobei μ das statische Moment jedes der beiden Balken, bezogen auf die Schwerpunktsachse des ganzen Trägers, bedeutet, so erhält man:

$$D = \frac{P}{4\,E}\cdot\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}(l^2 - x^2) - \frac{H}{2\,E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right]\int_x^l S.dx. \quad 5)$$

Der Vollständigkeit halber soll hier vor der Behandlung des eigentlichen Gegenstandes der vorliegenden Erörterungen, nämlich der Träger mit elastischen Verbindungen, noch der in Wirklichkeit wohl selten vorkommende Fall untersucht werden, dass die Verbindungen eine Verschiebung der Balken nicht zulassen.

In diesem Falle ist die durch Gleichung 5) gegebene Längenverschiebung der Balken für alle Verbindungspunkte gleich Null, und man hat die allgemeine Grundgleichung für die Verbindungskräfte:

$$0 = \frac{P}{4\,E}\cdot\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}(l^2 - x^2) - \frac{H}{2\,E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right]\cdot\int_x^l S.dx$$

oder, wenn man

$$m_1 = \frac{1}{2\,E}\cdot\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}} \text{ und } n_I = \frac{H}{2\,E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right] \text{ setzt,}$$

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(l^2 - x^2) - n_1\int_x^l S.dx.$$

Mit Hilfe dieser Gleichung lassen sich nun leicht die Bestimmungsgleichungen für die Verbindungskräfte aufstellen.

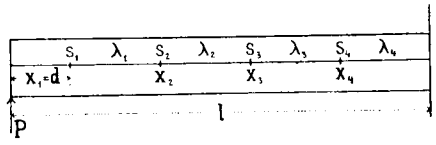


Fig. 2.

Man erhält z. B. für einen Träger mit 4 Verbindungen, wovon die erste in einer Entfernung $x_1 = d$ vom Angriffspunkte der Kraft P angeordnet ist, mit Beziehung auf die Fig. 2 und wenn s_1, s_2, s_3 und s_4 die Verbindungskräfte, $x_1 = d$, x_2, x_3 und x_4 die zu diesen gehörigen Abscissen und λ_1, λ_2, λ_3 und λ_4 die Zahnlängen bedeuten, die Bestimmungsgleichungen:

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(l^2 - d^2) - n_1\,[s_1\,\lambda_1 + (s_1 + s_2)\,\lambda_2 +$$
$$+ (s_1 + s_2 + s_3)\,\lambda_3 + (s_1 + s_2 + s_3 + s_4)\,\lambda_4],$$

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(l^2 - x_2^2) - n_1\,[(s_1 + s_2)\,\lambda_2 + (s_1 + s_2 + s_3)\,\lambda_3 +$$
$$+ (s_1 + s_2 + s_3 + s_4)\,\lambda_4],$$

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(l^2 - x_3^2) - n_1\,[(s_1 + s_2 + s_3)\,\lambda_3 + (s_1 + s_2 + s_3 + s_4)\,\lambda_4],$$

*) Es ist nämlich der Abstand des Schwerpunktes des oberen Balkens vom Schwerpunkte des ganzen Trägers $\frac{f_{II}\,H}{f_I + f_{II}}$ und der des unteren Balkens $\frac{f_I\,H}{f_I + f_{II}}$. Das statische Moment jedes der beiden Balken, bezogen auf die Schwerpunktsachse des ganzen Trägers, ist $\mu = \frac{f_I\,.\,f_{II}}{f_I + f_{II}}\,.\,H$ und daher $\frac{f_I + f_{II}}{f_I\,.\,f_{II}} = \frac{1}{f_I} + \frac{1}{f_{II}} = \frac{H}{\mu}$.

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(l^2 - x_4^2) - n_1\,[s_1 + s_2 + s_3 + s_4]\,\lambda_4,$$

oder wenn man jede Gleichung von der vorhergehenden subtrahirt und die Glieder $(l^2 - x^2)$ auflöst, so erhält man die reducirten Bestimmungsgleichungen:

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(d + x_2)\,\lambda_1 - n_1\,s_1\,\lambda_1,$$

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(x_2 + x_3)\,\lambda_2 - n_1\,(s_1 + s_2)\,\lambda_2,$$

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(x_3 + x_4)\,\lambda_3 - n_1\,(s_1 + s_2 + s_3)\,\lambda_3,$$

$$0 = \frac{P\,m_1}{2}(x_4 + l)\,\lambda_4 - n_1\,(s_1 + s_2 + s_3 + s_4)\,\lambda_4.$$

Nach Auflösung dieser 4 Gleichungen erhält man:

$$s_1 = \frac{P\,m_1}{2}(2\,d + \lambda_1),$$

$$s_2 = \frac{P\,m_1}{2}(\lambda_1 + \lambda_2),$$

$$s_3 = \frac{P\,m_1}{2}(\lambda_2 + \lambda_3),$$

$$s_4 = \frac{P\,m_1}{2}(\lambda_3 + \lambda_4).$$

Setzt man voraus, dass sich die beiden Balken berühren, wie das bei verzahnten und verdübelten Trägern der Fall ist, so hat man $H = \frac{h_I + h_{II}}{2}$, und $\frac{m_1}{n_1}$ erhält den Werth

$$\frac{m_1}{n_1} = \frac{\mu\,H}{H\,(\tau_I + \tau_{II}) + \mu\,H} = \frac{\mu}{\tau},$$ wobei $\tau = \tau_I + \tau_{II} + \mu\,H$

das Trägheitsmoment des ganzen Trägers, bezogen auf seine Schwerpunktachse, bedeutet. Die früheren Gleichungen erhalten damit, wenn man auch $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda$ setzt, die Werthe*)

$$\left.\begin{aligned} s_1 &= P\,.\,\frac{\mu}{\tau}\,.\,\frac{2\,d + \lambda}{2}, \\ s_2 = s_3 = s_4 &= P\,\frac{\mu}{\tau}\,\lambda. \end{aligned}\right\}$$

Man sieht hieraus, dass die zur Berechnung der Zahndrücke bisher allgemein angewendete Formel nur dann zutrifft, wenn die Verbindungen starr sind (was jedoch in Wirklichkeit kaum jemals zutrifft), und wenn sich die Balken berühren; dabei ist diese Formel für den ersten Zahn überdies mehrdeutig.

Nach dieser Einschiebung soll nun der eigentliche Gegenstand dieser Untersuchung behandelt werden.

In der Gleichung 5) ist die Verschiebung, welche im Punkte A unter der Einwirkung der Kräfte P und s_1, s_2 etc. auftritt, aus dem Längenunterschiede der beiden deformirten Fasern $A_I\,M$ und $A_{II}\,M$ berechnet. Dieses Stück bedeutet aber auch die Zusammendrückung (in der Längenrichtung des Trägers), welche das elastisch gedachte Verbindungsglied im Punkte A unter der Einwirkung der dort auftretenden Kraft s erleidet, und lässt sich dieses daher auch ausdrücken durch: $D = \frac{s}{v\,.\,G}$ . . . 6)

wobei G das Verhältnis zwischen Verbindungskraft und auftretender Deformation des Verbindungsgliedes ausdrückt und als „Schubmodul" bezeichnet werden kann; während v einen Factor darstellt, der von den Abmessungen der Verbindungsglieder abhängig ist. Auf diese beiden Größen wird übrigens später noch zurückgekommen werden.

Man erhält somit die Gleichung:

$$D_x = \frac{s_x}{v\,.\,G} = \frac{P}{4\,E}\,.\,\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I\,\tau + {}_{II}}\,(l^2 - x^2) - \frac{H}{2\,E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right]\int_x^l S_x\,.\,d\,x$$ oder

$$\left.\begin{aligned} s_x = P\,.\,\frac{v\,.\,G}{4\,E}\,.\,\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\,(l^2 - x^2) - \\ - \frac{v\,.\,G\,.\,H}{2\,E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right]\int_x^l S\,.\,d\,x \end{aligned}\right\} \quad . \; . \; . \; 7)$$

Aus dieser Gleichung ist zu entnehmen, dass die Verbindungskräfte für $x = l$ bis Null abnehmen müssen, und ist damit die Unvollkommenheit der zur Berechnung der Zahn- und Dübelpressungen bisher gebräuchlichen Formel neuerlich gekennzeichnet.

Setzt man ähnlich wie früher:

$$\left.\begin{aligned} m &= \frac{v\,G}{2\,E}\,.\,\frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}, \\ n &= \frac{v\,.\,G\,H}{2\,E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right], \end{aligned}\right\} \quad . \; . \; . \; . \; 8)$$

so erhält man für die Gleichung 7)

$$s_x = \frac{P\,m}{2}(l^2 - x^2) - n\int_x^l S\,.\,d\,x \quad . \; . \; . \; . \; . \; 9)$$

Die Gleichungen 7), bezw. 9) sind die Grundgleichungen für die Bestimmung der Verbindungskräfte für den Belastungsfall I. Ueber dieselben ist zu bemerken, dass das erste Glied $\frac{P\,m}{2}(l^2 - x^2)$ die Momentenwirkung der äußeren Kraft und das zweite Glied den Einfluss der Kräfte s darstellt. Setzt man in diese Gleichungen x_1, x_2, x_3 u. s. w. statt x, sowie die entsprechend zugehörigen Werthe von S, so erhält man ebenso viele Bestimmungsgleichungen, als Kräfte s vorhanden sind, und ergibt die Auflösung dieser Gleichungen die gesuchten Verbindungskräfte.

Es sollen nun die Verbindungskräfte für den bisher behandelten Belastungsfall I unter der Voraussetzung ermittelt werden, dass derselbe Werth von $v\,.\,G$ für alle Verbindungen gilt, und sollen dabei die Bezeichnungen wie früher gewählt werden.

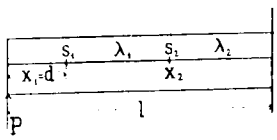


Fig. 3.

a) Für einen Träger mit einer Verbindung lautet die Bestimmungsgleichung mit Beziehung auf Fig. 3

$$s_1 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - d^2) - n\,s_1\,\lambda,$$ und ist daraus

$$s_1 = \frac{P\,m}{2}\,.\,\frac{l + d}{1 + n\,\lambda_1}\,.\,\lambda_1,$$

oder wenn man $n\,\lambda_1 = A$ setzt,

$$s_1 = \frac{P\,m}{2}\,.\,\frac{l + d}{1 + A}\,\lambda_1,$$

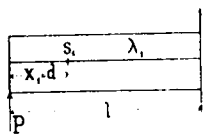


Fig. 4.

b) Für einen Träger mit 2 Verbindungen lauten die Bestimmungsgleichungen mit Beziehung auf Fig. 4

$$s_1 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - d^2) - n\,[s_1\,\lambda_1 + (s_1 + s_2)\,\lambda_2],$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - x_2^2) - n\,(s_1 + s_2)\,\lambda_2$$

oder, wenn man die zweite Gleichung von der ersten Gleichung subtrahirt und die zweite Gleichung ungeändert lässt, erhält man die reducirten Bestimmungsgleichungen:

$$s_1 - s_2 = \frac{P\,m}{2}(x_2^2 - d^2) - n\,s_1\,\lambda_1,$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - x_2^2) - n\,(s_1 + s_2)\,\lambda_2.$$

*) Dieselben Werthe hat v. Hemert in seinem früher erwähnten Aufsatze gegeben.

Nach Auflösung dieser Gleichungen erhält man:

$$s_1 = \frac{P\,m}{2} \cdot \frac{\lambda_1 (d + x_2)(1 + n\lambda_2) + \lambda_2 (x_2 + l)}{1 + n\lambda_1 + 2n\lambda_2 + n^2 \lambda_1 \lambda_2},$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2} \cdot \frac{\lambda_2 (x_2 + l)(1 + n\lambda_1) - n(d + x_2)\lambda_1 \lambda_2}{1 + n\lambda_1 + 2n\lambda_2 + n^2 \lambda_1 \lambda_2} \quad \text{und}$$

$$S = s_1 + s_2 = \frac{P\,m}{2} \cdot \frac{(d + x_2)\lambda_1 + (x_2 + l)(2 + n\lambda_1)\lambda_2}{1 + n\lambda_1 + 2n\lambda_2 + n^2 \lambda_1 \lambda_2}$$

Nimmt man an, dass die Zähne gleich lang sind, und setzt man $n\lambda = A$ und $n^2\lambda^2 = A^2$, so lauten die Formeln:

$$s_1 = \frac{P\,m}{2}\lambda \cdot \frac{(d + x_2)(1 + A) + (x_2 + l)}{1 + 3A + A^2},$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2}\lambda \cdot \frac{(x_2 + l)(1 + A) - (A + x_2)A^2}{1 + 3A + A^2},$$

$$S = s_1 + s_2 = \frac{P\,m}{2}\lambda \cdot \frac{(d + x_2) + (x_2 + l)(2 + A)}{1 + 3A + A^2}.$$

c) Für einen Träger mit drei Verbindungen erhält man die Bestimmungsgleichungen:

$$s_1 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - d^2) - n[s_1\lambda_1 + (s_1 + s_2)\lambda_2 + (s_1 + s_2 + s_3)\lambda_3],$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - x_2^2) - n[(s_1 + s_2)\lambda_2 + (s_1 + s_2 + s_3)\lambda_3],$$

$$s_3 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - x_3^2) - n[s_1 + s_2 + s_3]\lambda_3$$

oder die reducirten Bestimmungsgleichungen:

$$s_1 - s_2 = \frac{P\,m}{2}(x_2^2 - d^2) - n s_1 \lambda_1,$$

$$s_2 - s_3 = \frac{P\,m}{2}(x_3^2 - x_2^2) - n(s_1 + s_2)\lambda_2,$$

$$s_3 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - x_3^2) - n(s_1 + s_2 + s_3)\lambda_3.$$

Nach Auflösung erhält man:

$$s_1 = \frac{P\,m}{2N}[\lambda_1 (d + x_2)(1 + n\lambda_2 + 2n\lambda_3 + n^2\lambda_2\lambda_3) + \lambda_2 (x_2 + x_3)(1 + n\lambda_3) + \lambda_3 (x_3 + l)],$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2N}[\lambda_2 (x_2 + x_3)(1 + n\lambda_1 + n\lambda_3 + n^2\lambda_1\lambda_3) + \lambda_3 (x_3 + l)(1 + n\lambda_1) - \lambda_1 (d + x_2) n . (\lambda_2 + \lambda_3 + n^2\lambda_2\lambda_3)],$$

$$s_3 = \frac{P\,m}{2N}[\lambda_3 (x_3 + l)(1 + n\lambda_1 + 2n\lambda_2 + n^2\lambda_2\lambda_3) - \lambda_1 (d + x_2) n\lambda_3 - \lambda_2 (x_2 + x_3) n (2\lambda_3 + n^2\lambda_1\lambda_3)],$$

$$S = s_1 + s_2 + s_3 = \frac{P\,m}{2N}[\lambda_1 (d + x_2) + \lambda_2 (x_2 + x_3)(2 + n\lambda_1) + \lambda_3 (x_3 + l)(3 + 2n\lambda_1 + 2n\lambda_2 + n^2\lambda_1\lambda_2)];$$

hiebei ist $N = 1 + n(\lambda_1 + 2\lambda_2 + 3\lambda_3) + n^2(\lambda_1\lambda_2 + 2\lambda_1\lambda_3 + 2\lambda_2\lambda_3) + n^2\lambda_1\lambda_2\lambda_3$. Setzt man wieder $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda$ und $n\lambda = A$ u. s. w., so lauten die Gleichungen:

$$s_1 = \frac{P\,m}{2}\lambda \frac{(d + x_2)(1 + 3A + A^2) + (x_2 + x_3)(1 + A) + (x_3 + l)}{1 + 6A + 5A^2 + A^3},$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2}\lambda \frac{(x_2 + x_3)(1 + 2A + A^2) + (x_2 + l)(1 + A) - (d + x_2)A(2 + A)}{1 + 6A + 5A^2 + A^3},$$

$$s_3 = \frac{P\,m}{2}\lambda \frac{(x_3 + l)(1 + 3A + A^2) - (d + x_2)A - (x_2 + x_3)A(2 + A)}{1 + 6A + 5A^2 + A^3},$$

$$S = s_1 + s_2 + s_3 = \frac{P\,m}{2}\lambda \frac{(d + x_2) + (x_2 + x_3)(2 + A) + (x_3 + l)(3 + 4A + A^2)}{1 + 6A + 5A^2 + A^3}.$$

d) Für einen Träger mit 4 Verbindungen lauten die reducirten Bestimmungsgleichungen mit Beziehung auf Fig. 2:

$$s_1 - s_2 = \frac{P\,m}{2}(x_2^2 - d^2) - n s_1 \lambda_1,$$

$$s_2 - s_3 = \frac{P\,m}{2}(x_3^2 - x_2^2) - n(s_1 + s_2)\lambda_2,$$

$$s_3 - s_4 = \frac{P\,m}{2}(x_4^2 - x_3^2) - n(s_1 + s_2 + s_3)\lambda_3,$$

$$s_4 = \frac{P\,m}{2}(l^2 - x_4^2) - n(s_1 + s_2 + s_3 + s_4)\lambda_4,$$

Die Auflösung dieser Gleichungen für ungleiche Längen λ ergibt schon sehr umfangreiche Formeln. Die s-Werthe sollen daher nur für gleiche λ ($\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda$) gegeben werden. Es sind:

$$s_1 = \frac{P\,m}{2N}\lambda[(d + x_2)(1 + 6A + 5A^2 + A^3) + (x_2 + x_3)(1 + 3A + A^2) + (x_3 + x_4)(1 + A) + (x_4 + l)],$$

$$s_2 = \frac{P\,m}{2N}\lambda[(x_2 + x_3)(1 + 4A + 4A^2 + A^3) + (x_3 + x_4)(1 + 2A + A^2) + (x_4 + l)(1 + A) - (d + x_2)A(3 + 4A + A^2)],$$

$$s_3 = \frac{P\,m}{2N}\lambda[(x_3 + x_4)(1 + 4A + 4A^2 + A^3) + (x_3 + l)(1 + 3A + A^2) - (d + x_2)A(2 + A) - (x_2 + x_3)A(4 + 4A + A^2)],$$

$$s_4 = \frac{P\,m}{2N}\lambda[(x_4 + l)(1 + 6A + 5A^2 + A^3) - (d + x_2)A - (x_2 + x_3)A(2 + A) - (x_3 + x_4)A(3 + 4A + A^2)],$$

$$S = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 = \frac{P\,m}{2N}\lambda[(d + x_2) + (x_2 + x_3)(2 + A) + (x_2 + x_3)(3 + 4A + A^2) + (x_4 + l)(4 + 10A + 6A^2 + A^3)].$$

Hiebei ist $N = 1 + 10A + 15A^2 + 7A^3 + A^4$.

Für Träger mit fünf und mehr Verbindungen ergeben sich für die Verbindungskräfte auch bei gleichen λ-Längen schon so umfangreiche Formeln, dass sie hier nicht gut gebracht werden können. Die Auflösung der Bestimmungsgleichungen erfolgt übrigens hier auch bedeutend rascher, wenn man die Ziffernwerthe einsetzt. In den gebrachten Formeln lassen sich auch die Abscissen x entfernen und durch die Zahnlängen ersetzen; die Formeln werden jedoch damit nicht einfacher.

Die Gleichung 7), bezw. 9) ist die Grundgleichung zur Ermittlung der Verbindungskräfte für den Fall, dass der aus zwei Einzelnbalken bestehende zusammengesetzte Träger an der einen Seite fest eingespannt und an dem anderen Ende durch eine Kraft P belastet ist. Wenn nun ein anderer als dieser einfachste Belastungsfall vorliegt, so ändert sich nur das erste Glied der Grundgleichung, weil, wie schon bemerkt, nur dieses Glied den Einfluss der äußeren Kraft darstellt. Für einen beliebigen Belastungsfall tritt in den Gleichungen 4) an Stelle von $P \int_x^l x \,.\, dx$ (Momentensumme für das Trägerstück von $x = x$ bis $x = l$) die Momentensumme für den betreffenden Belastungsfall $\int_x^l M_a, \, dx$, wobei M_a das Moment der äußeren Kräfte ist, und man erhält jetzt folgende allgemeine Gleichungen:

für Gleichung 5):

$$\Delta = \frac{h_I + h_{II}}{2E(\tau_I + \tau_{II})}\int_x^l M_a \,.\, dx - \frac{H}{2E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right]\int_x^l S \,.\, dx;$$

für Gleichung 7):

$$s_x = \frac{v \,.\, G}{2E} \cdot \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\int_x^l M_a \,.\, dx - \frac{v \,.\, GH}{2E}\left[\frac{2}{\mu} + \frac{h_I + h_{II}}{\tau_I + \tau_{II}}\right]\int_x^l S \,.\, dx; \quad 10)$$

für Gleichung 9):

$$s_x = m \int_x^1 M_a . dx - n \int_x^1 S . dx \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 11)$$

Die Gleichung 11) ist nun die allgemeine Grundgleichung zur Bestimmung der Verbindungskräfte, und ist man damit in der Lage, indem man für x die betreffenden Abscissen der Verbindungskräfte sammt den zugehörigen Werthen von M und S einsetzt, ebensoviele Bestimmungsgleichungen aufzustellen, als unbekannte Verbindungskräfte vorhanden sind. Für die Verbindungskräfte s_r und s_{r+1} z. B. lauten die Bestimmungsgleichungen:

$$s_r = m \int_{x_r}^1 M_a . dx - n \int_{x_r}^1 S . dx,$$

$$s_{r+1} = m \int_{x_{r+1}}^1 M_a . dx - n \int_{x_{r+1}}^1 S . dx.$$

Subtrahirt man die Bestimmungsgleichungen für zwei auf einander folgende s, so erhält man die reducirten Bestimmungsgleichungen; so z. B. wieder für s_r und s_{r+1}

$$s_r - s_{r+1} = m \int_{x_r}^{x_{r+1}} M_a . dx - n \, S_r \, \lambda_r \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 12)$$

und für die letzte Verbindungskraft s_z

$$s_z = m \int_{x_z}^{x=1} M_a . dx - n \, S_z \, \lambda_z.$$

Man hat somit wieder ebensoviele Gleichungen, als unbekannte Verbindungskräfte vorhanden sind, und sind diese Kräfte damit bestimmt.

Es ist zu beachten, dass in der Gleichung 12) das Glied

$$\int_{x_r}^{x_{r+1}} M_a . dx$$

die Summe der Momente für die an die Verbindungskraft s_r anstoßende Zahnlänge λ_r bedeutet. Die reducirten Bestimmungsgleichungen lassen sich daher auch aufstellen, ohne dass man die ursprünglichen Bestimmungsgleichungen dazu benöthigt.

Bei Aufstellung der Grundgleichungen 9) und 10) wurde der Umstand benützt, dass der Trägerquerschnitt durch den Punkt M (in der Einspannebene) nach erfolgter Deformation ganz ungeändert bleibt. Man kann diesen Querschnitt mit Rücksicht auf diese Unveränderlichkeit auch den „neutralen Querschnitt" nennen, und ist man, sobald nur die Lage dieses Querschnitts bekannt ist, immer im Stande, die Bestimmungsgleichungen aufzustellen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Sante Pini's Apparate für Geschwindigkeitsmessungen im fließenden Wasser.

Mitgetheilt in der Fachgruppen-Versammlung der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 16. März 1899 von Inspector Vincenz Pollack.

(Schluss zu Nr. 46.)

Discussion.

Ober-Baurath **Oelwein**

richtet zunächst an den Vorsitzenden als Vorstand des hydrographischen Centralbureaus die Frage, in welcher Relation die vorgeführten Instrumente zu den Woltmann'schen Flügeln stehen.

Ober-Baurath **Lauda**:

Die Flügel haben den Vortheil, dass sie ein universelles, für alle Fälle verwendbares Instrument sind. Sie haben durch langjährigen Gebrauch erworbene Erfahrungen für sich, und man kann mit Bestimmtheit behaupten, dass die erhaltenen Resultate unbestreitbar richtige sind. Der vorgeführte Apparat ist zwar sehr einfach, kann sich jedoch von den Nachtheilen, die der Pitôt'schen Röhre anhaften, nicht frei machen. In große Ströme dürfte man sich mit demselben nicht hineinwagen. Die Erforschung der mittleren Geschwindigkeit strebt man nicht ausschließlich an. Speciell im hydrographischen Dienst suchen wir auch die Gesetze der Wasserbewegung nach und nach zu ergründen. Durch die Kenntnis von mittleren Geschwindigkeiten kann man nicht auf diese Gesetze kommen. Das Instrument von Pini ist ein solches, mit welchem man in einfachen, ruhigen Gewässern ganz gute Resultate erzielen wird, nicht so aber in Wasserläufen von lebhafter Strömung. Der Papierstreifen wird nämlich verschieden gefärbt, bis wohin das Wasser reicht, und da nun in lebhafter Strömung die Höhe der Wassersäule im Rohr auf- und abschwankt, so wird nur immer dem höchsten Stande der Schwankung Rechnung getragen. Ueberdies hat sich bei den mit dem Pini'schen Apparate in der Prüfungsanstalt des hydrographischen Centralbureaus durchgeführten Versuchen gezeigt, dass die Markirung der Wasserhöhe sich nicht immer als eine horizontale Linie, sondern zumeist als eine unregelmäßige Curve ergeben hat. Welches ist nun die richtige Höhe der Wassersäule und welche die richtige Geschwindigkeit, da doch Aenderungen der Wasserhöhendifferenz um wenige Millimeter schon von ausschlaggebendem Einflusse auf die Ermittlung der Geschwindigkeit sind? Das Steuerruder des Pini'schen Apparates scheint ein Nachtheil zu sein, da sich das Instrument immer in den Stromstrich und nicht senkrecht auf das Profil einstellt. Ebenso wird die Anordnung der Düsen von Einfluss auf das Resultat sein.

Ober-Baurath **Oelwein**

führt aus, dass der praktische Ingenieur nicht nur wissenschaftliche Resultate, sondern vor Allem die Wassermenge kennen will. Mit dem vorliegenden Instrumente kann man dies nach drei bis vier Beobachtungen erreichen, während sonst 30 bis 40 nöthig sind; es frägt sich also: stimmen die Resultate hinlänglich genau oder nicht?

Inspector **Pollack**:

Die Resultate stimmen. Dies war die wichtigste zu beantwortende Frage. Bei den angestellten Versuchen sind nur Abweichungen von 1·7 bis 2% ermittelt worden. Die Messungen wurden unter verschiedenen Verhältnissen vorgenommen und übereinstimmende Resultate erreicht, hiebei kamen Wassergeschwindigkeiten bis zu 4 *m* vor.

Maschinenfabrikant Ingenieur **Pini**:

Die letzten Messungen wurden 1897 und 1898 ausgeführt, und die zahlreichen Versuche haben erwiesen, dass das Instrument wirklich „mittlere Geschwindigkeiten" liefert. Das Bedenken Prof. Turazzo's, dass Evacuationen in der Röhre eintreten könnten, stellte sich als nicht zutreffend heraus. Redner kommt nun auf die Oscillationen zu sprechen und sagt ferner, dass die Constanten durch Messungen mit Schwimmern controlirt wurden.

Ingenieur **Witz**

führt aus, dass das Instrument besonders für den Maschinen-Ingenieur von großem Werthe wäre, da demselben in der Regel nur kurze Zeit für die Vornahme der Messungen zu Gebote stehe. Es wäre daher ein großer Vortheil, wenn man damit leicht und rasch die mittlere Geschwindigkeit mit ausreichender Genauigkeit ermitteln könnte. Er glaubt, dies sei möglich, und begrüßt das Instrument daher auf's Wärmste.

Ober-Baurath **Taussig**

glaubt ebenfalls, dass man das Instrument, als viele Vortheile bietend, begrüßen dürfe, obwohl ihm die Nachtheile der Pitôt- oder besser Pitôt-Darcy'schen Röhre anhängen. Besonders auf einen Punkt, der zu Fehlern in den Angaben des Apparates führen dürfte, weist Redner hin, indem nämlich an demselben nicht vorübergehende Störungen an einer oder der anderen Düse, wie solche etwa durch das Anschwimmen von Blättern etc. hervorgerufen werden können, sich bemerkbar machen, bezw. erkenntlich sind. Bei dem Woltmann'schen Flügel bemerkt man dies. Bei dem Flügel bekommt man auch nur eine Mittelzahl wegen der verschiedenen Anzahl von Umdrehungen in den einzelnen Zeitabschnitten. Redner frägt noch, ob man bei den Versuchen in der hydrometrischen Prüfungsanstalt nicht auch untersuchte, welchen Einfluss eine größere oder kleinere Anzahl von Düsen hat, etwa in der Weise, dass

an einem Apparate vorerst nur eine, dann zwei u. s. w. Düsen geöffnet werde. Soll der Apparat vollkommen sein, so darf das Versagen einer oder der anderen Düse auf die Constante von keinem Einflusse sein.

Hofrath **v. Radinger**

betont, wie nothwendig es ist, einen verlässlichen Apparat zu haben, mit dem man rasch gute Resultate erhält. Redner erzählt, es sei ein Fabriksbesitzer bei ihm gewesen, der einen Werksgraben hat, in dem während des ganzen Jahres ein constanter Wasserzufluss herrscht. Nun wolle man längs des Grabens einen Eisenbahndamm errichten, so dass zu befürchten stehe, dass das von der Lehne zukommende Wasser, welches unter der Oberfläche des Bodens als quellartige Wasserader dem Gerinne zufließt, durch den Druck der Damm-Massen zurückgehalten werde. Der Fabriksbesitzer wollte daher eine genaue Wassermessung durchgeführt haben, welche aber abgelehnt werden musste, da nur Messungen mit einer Genauigkeit von 3 bis 5% durchführbar sind und es sich hier um geringere Schwankungen handelte. Redner berichtet ferner über einen Besuch, den er der Fabrik von Briquet & Comp. in Gotha machte. Dort steht ein geaichtes Reservoir für die Versuche zur Verfügung. Versucht wurden alle möglichen Wassermesser, die Abweichungen waren jedoch sehr groß; man griff schließlich zur Pitôt-schen Röhre. Man kann einen Apparat nur aichen, wenn ganz parallele, gerade Canäle mit geaichtem Wasser vorhanden sind. Der Vergleich mit Flügelmessungen kann keine ganz zuverlässigen Resultate geben. Redner glaubt, dass die vorgeführten Apparate genügende Sicherheit bieten und jedenfalls namhafte Verbesserungen der vorhandenen Instrumente darstellen.

Ingenieur **Brausewetter**

hat viele Messungen vorgenommen, aber immer ein rasch und sicher arbeitendes Instrument vermisst, besonders entbehrte er der Möglichkeit, nach einer größeren Anzahl ausgeführter Beobachtungen eine Controle der Coëfficienten vornehmen zu können. So habe er vor nicht langer Zeit sehr verantwortungsvolle Messungen im Kaukasus durchzuführen gehabt, und da war es nicht möglich, an Ort und Stelle die Constanten zu überprüfen, es ging aber auch nicht an, nach Hause zu fahren, das Instrument neu aichen zu lassen und dann die Arbeit wieder fortzusetzen. Redner hält es für ausgeschlossen, dass bei dem vorgeführten Instrument sich die Constanten ändern können, und sieht dasselbe daher als namhaften Fortschritt an.

Ober-Baurath **Lauda**

hat schon eingangs bemerkt, dass das vorliegende ein Instrument ist, welches analog der Pitôt'schen Röhre zu behandeln ist, und auch keinen Zweifel erhoben, dass man damit, wie mit der Pitôt'schen Röhre, für gewisse praktische Fälle zulässige Resultate erhält. In den Strom damit hinaus zu gehen, hält jedoch Redner für bedenklich. Gegen die zuletzt erhobene Einwendung, dass der Flügel eine Constante habe, welche der öfteren Controle bedarf, bemerke er nur, dass auch dieses Instrument eine Constante habe, und auch diese kann sich ändern durch etwaige Verbiegung der Düsen etc. Ob mit dem Ein- oder Mehrdüsenrohr in der Versuchsanstalt gearbeitet wurde, kann sich Redner nicht erinnern. Mit dem Flügel kann man aber gerade so rasch wie mit dem Pini'schen Apparate arbeiten, wenn man etwa mit demselben einmal die ganze Höhe der Verticalen durchfährt und vielleicht durch Anbringung eines Integrators die Aufschreibung ermöglicht.

Ober-Baurath **Taussig**

glaubt dagegen, dass man damit ganz gut in die Donau gehen kann. Wenn die Düsen in gleichen Abständen stehen, muss man die mittlere Geschwindigkeit mit derselben Genauigkeit wie beim Flügel bekommen. Die Ersparnis an Zeit ist zugestanden, auch das Wassergesetz kann man beobachten, wenn man einige Düsen einfach zustopft.

Ober-Baurath **Lauda**

legt dar, dass man mit dem Pini'schen Instrumente nicht die mittlere Geschwindigkeit, sondern in Folge des Auftretens der Pulsationen etwa nur das Maximum der in den betreffenden Lothrechten sich einstellenden mittleren Wassergeschwindigkeiten erhält. Diese Pulsationen und nicht etwa anderweitige Bedenken sind es auch, welche nach des Redners Meinung die Verwendung des in Rede stehenden Apparates für Messungen in der Donau oder in anderen, eine lebhafte Wasserbewegung aufweisenden Flüssen als nicht ganz geeignet erscheinen lassen.

Maschinenfabrikant **Pini**:

Da bei der Discussion manches hervorgehoben wurde, was auf eine unrichtige Auffassung hindeutet, so finde ich mich veranlasst, einzelne Punkte der Discussion näher zu erläutern:

Im Vortrage wurde hervorgehoben, dass die Aufgabe des Mehrdüsen-Injectors die sei, auf der eingetauchten Stelle einen Wassergeschwindigkeits-Mittelwerth für die ganze Tiefe zu liefern; ob das Instrument nur für kleinere Flüsse (Werkcanäle) oder auch in mächtigen Strömen verwendbar sei, darüber spricht sich der Vortrag nicht aus; dieser sagt blos: Das Mehrdüsen-Instrument ist für die Praxis ein verlässliches, gutes und einfaches Mittel, die mittlere Geschwindigkeit eines Profils bis zu einer gewissen Grenze der Richtigkeit zu bestimmen. Der vereinzelnten Behauptung, dass dieses für große Geschwindigkeiten nicht ganz geeignet sei, muss ich widersprechen und hervorheben, dass gerade bei großen Geschwindigkeiten der Injector vortheilhafter als andere Instrumente zu verwenden ist, weil eine zufällig eintretende Höhen-Differenz für h_0 der Gleichung $V = \sqrt{2gh_0}$ im Verhältnisse der Quadrate die Bedeutung dieser Differenz verliert, während beim Wasserflügel, wo die Geschwindigkeit direct durch V ausgedrückt, die Differenz empfindlicher wird.

Die gleichfalls vorgebrachte Behauptung, dass die Oscillation, welche durch die continuirliche Aenderung der Laufrichtung der Wasserfäden entsteht, nicht im vollen Maße mit dem Instrument Injector berücksichtigt wird, ist unzutreffend. Die Ablesung der Zahl z' an dem präparirten Streifen gibt den höchsten Stand des Wassers im Rohre an und wird durch $h'_0 = l' - \left(\frac{e + e'}{2} + z'\right)$ berechnet, dagegen zeigt die am Stabe gemessene Höhe E die tiefste Stellung desselben an, hiedurch wird die Differenz zwischen der höchsten und tiefsten Stellung des Spiegels — was wir mit x' bezeichnen — durch die Gleichung $x' = l' - (E + z')$ ausgedrückt, der mittlere Stand der Geschwindigkeitshöhe wird somit $h'_0 - \frac{x'}{2} = h_0$. Die Gleichung wird auch in der Form $x' = [l' - (E + z')]\ \alpha$ dargestellt, wobei der Erfahrungs-Coëfficient α auf Grund von durchgeführten Versuchen, die im Vortrage angeführt sind, die Bedeutung 0·4 bis 0·5 hat. Aus der Größe dieser Oscillations-Verhältnisse erkennt man eben die Vortheile des Mehrdüsen-Instrumentes, denn eine aus circa 150 Messungen zusammengestellte Tabelle zeigt, dass die Differenzen der Oscillation x' beim Gebrauche des Eindüsen-Instrumentes bis zu 70 *mm* (bei sehr hoher Geschwindigkeit von 3 bis 4 *m*) steigen kann, während aus den Messungen mit dem Mehrdüsen-Instrumente dasselbe x' nur 30 bis 34 *mm* beträgt. Daraus ist zu ersehen, dass das Bestreben des Mehrdüsen-Instrumentes dahingeht, nicht allein die mittlere Geschwindigkeit der Strömung anzugeben, sondern auch die Oscillation auf einen mittleren Werth zurückzuführen.

Eine schräge Markirung am Streifen, wie factisch in der Versuchsanstalt ausnahmsweise vorgekommen ist, kommt bei Messungen in natürlichen Wasserläufen selten vor und dürfte beim Rohr-Caliber von 25 *mm* — das jetzt einzig und allein gebraucht wird —, wie die Praxis bis jetzt gezeigt hat, gar nicht zum Vorschein kommen. Bei der Versuchsstation im Prater ist jedenfalls dieser Uebelstand durch den plötzlichen Uebergang von der kleinen (circa 0·5) zur großen Geschwindigkeit 3 bis 4 *m* entstanden.

Gegenüber der ausgesprochenen Meinung, dass Fälle vorkommen dürften, wo der höchste Werth der Geschwindigkeit zwischen zwei Düsen (deren Distanz 160 *mm* beträgt) eintreffen könnten, daher möglicherweise beide Düsen nicht einen Mittelwerth liefern würden, ist zu bedenken, dass solche Fälle kaum eintreten, denn die Winkelrichtungen der Lauffäden wechseln ihren Lauf von Secunde zu Secunde, theils in horizontaler, theils in verticaler Richtung, und da der Injector 20 bis 25 Secunden in einer Stellung festbleibt, so ist es gewiss, wie die Erfahrung zeigt, dass in diesem Zeitraume der Wasserspiegel im Rohr sowohl den höchsten, als auch den tiefsten Stand erreicht.*)

*) Obige Theorie würde voraussetzen, dass die Geschwindigkeit, welche in einer Wasserschichte vorkommt, einzig und allein auf diese begrenzt wäre. Es könnte somit nach diesem Grundsatze der Fall eintreten, dass ein Instrument, sei es ein Wasserflügel oder ein Eindüsen-Injector, von einer Schichte zur anderen eingetaucht, stets in das Gebiet der durch die Oscillation hervorgerufenen Pressionen oder Depressionen gelange und dadurch entweder höhere oder niedrigere Werthe anzeigt. Solchen Fällen wird durch die Erfahrung widersprochen. Wenn z. B. ein

Auch der vorgebrachten Ansicht, dass die gleichen Resultate, die mit dem Injector erzielbar sind, auch mit der Pitôt'schen Röhre gewonnen werden, kann ich nicht beistimmen, und zwar aus folgenden Gründen: Der Injector nimmt als Basis zur Bestimmung der Geschwindigkeitshöhe h_0 den mittleren Wasserstand im Flusse an, und diese Höhe wird indirecterweise durch Ablesung der Zahlen e, e', E und z' endgiltig bestimmt; dagegen verfolgt die Pitôt'sche Röhre — und jedes andere nach demselben System verbesserte Instrument — einen ganz

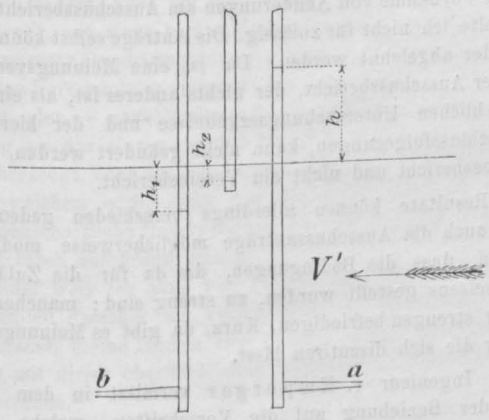


Fig. 9.

anderen Standpunkt und nimmt auf die Wasserspiegellinie keine Rücksicht, sondern leitet die Geschwindigkeitshöhe aus der Wirkung der durch die Stromgeschwindigkeit V' hervorgerufenen Höhendifferenzen h, h_1, h_2, je nachdem der gebogene Theil zur oder gegen die Strömung gestellt wird, ab. Nun lehrt die Erfahrung, dass mit der Zunahme der Eintauchung auch die Verhältnisse des $h : h_1 : h_2$ sich verändern, daher die nur bei einer Eintauchung ermittelten Coëfficienten μ, μ_1, μ_2 nicht für alle Eintauchungshöhen gleichwerthig sind; außerdem treten noch manche Uebelstände hiezu, welche derartige Instrumente praktisch zu verwerthen behindern. Die Absperrhähne werden rasch undicht, und es tritt Luft ein; die im Wasser enthaltenen Lufttheile werden frei und steigen als Blasen gegen den luftleeren Raum auf, wodurch der Wasserspiegel im Rohr unruhig wird. Der größte Nachtheil besteht aber darin, dass die feine Spitze a (Fig. 9), dem Strome zugekehrt (Druckspitze), sich durch Sandkörner verlegen kann, während die Spitze b, in der Laufrichtung des Wassers gestellt (Saugspitze), durch Bildung von Luftblasen an ihrer Einmündung sehr oft außer Function tritt. Nicht minder beachtenswerth ist der Moment, wo die unteren Hähne (oder der untere Hahn) abgesperrt werden und diese Absperrung in dem Momente der hohen oder niedrigen Oscillation eintreten könnte, wodurch die Ablesungszahl an der Scala der wirklich vorhandenen Geschwindigkeit nicht entsprechen würde.

Was die Bemerkung über die Bedenklichkeit der Anwendung des Steuerflügels betrifft, so sind sowohl die Vor- als auch die Nachtheile desselben erwähnt, und ist es gewiss, dass dieses Problem einer besseren Lösung sowohl beim Wasserflügel, als auch beim Injector entgegen gehen dürfte. Es ist die Frage zu lösen, ob vermöge des Beharrungsgesetzes der Steuerflügel bei starker Geschwindigkeit, somit bei dem raschen Wechseln der Winkelschübe der Lauffäden, zu folgen vermag.

Das Injector-Instrument hat durch praktische Messungen bei größerer Geschwindigkeit die Anwendbarkeit desselben nachgewiesen und bietet außerdem den Vortheil, dass während der Arbeit die Wirkung des Steuerruders durch das Anziehen der beiden Lagerschrauben aufgehoben werden kann, somit beide Fälle gegenseitig verglichen werden können. Nachtheilig könnte das Steuerruder beim Injector nur dann wirken, wenn es auf einer Stelle, wo sich eine falsche oder secundäre Strömung befindet, angeschraubt wird, was durch die oben angedeutete Methode der Controle leicht erkennbar ist.

Zum Schlusse wird bemerkt, dass das auf S. 639 bereits berührte graphische Verfahren nach Pini'scher Construction, womit die Geschwindigkeitshöhe H_c bei Schützen bestimmt wird, später zur Veröffentlichung gelangen wird.

Debatte

zu dem Berichte des Herrn k. k. Hofrathes J. Brik über die Zulässigkeit des Thomasflusseisens zur Verwendung bei Brückenconstructionen, erstattet in der Geschäfts-Versammlung vom 4. November 1899.

Referent Hofrath Prof. **Brik** erstattet den Bericht und stellt schließlich folgende Anträge:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein anerkennt die Zulässigkeit des Thomas-Flusseisens zur Verwendung bei Brückenconstructionen unter der Bedingung, dass:

1. Die Festigkeit dieses Materials 3·5 bis höchstens 4·3 t/cm^2 und das Product aus der Festigkeitszahl und der Bruchdehnung (in Procenten bezogen auf die Messlänge $\sqrt{80\,F}$) mindestens 98 beträgt;

2. die Anarbeitung und die Montirung durchaus sorgfältig zur Ausführung gelange und dass bei den nothwendigen Bearbeitungen alle das Material schädigenden Einflüsse vermieden werden;

3. das Material der Niete die Festigkeit von 3·5 bis höchstens 4·0 t/cm^2, bei einem Producte aus der Festigkeitszahl und Dehnung von mindestens 110 besitze, die Niete nicht über helle Kirschrothgluth erhitzt, die Nietung thunlichst mit Maschinen erfolge, bei Handnietungen diese möglichst rasch ausgeführt und Verletzungen der Eisenoberfläche vermieden werden."

Vorsitzender k. k. Ober-Bergrath **A. Rücker**:

„Ich erlaube mir zu bemerken, dass die Ausschussanträge im Verwaltungsrathe zur Beschlussfassung vorgelegt und dort einstimmig angenommen wurden; es sind also die erwähnten Anträge Anträge des Verwaltungsrathes, wovon ich Kenntnis zu nehmen bitte."

Ingenieur **v. Emperger**:

„Das Flusseisen hat 1887 sich zum erstenmal bei uns angemeldet und um Einlass als Brückenmaterial gebeten. Trotzdem Witkowitz schon 1880 dreizehn Brücken aus diesem damals bereits 20 Jahre bekannten Material zur vollsten Zufriedenheit geliefert hatte, wurde dem Flusseisen, das heute fast ausschließlich den Brückenbau beherrscht, die Zulassung peremtorisch verweigert und es von allen größeren Bauten ausgeschlossen. Erst 1891/92 — also zu einer Zeit, wo es in Nord-Amerika bereits alleinherrschend war — stellte sich der Verein mit einem Beschlusse ein, der die Vorschriften für den Gebrauch des Martin-eisens enthält, der das Thomaseisen jedoch abermals für zu unverlässlich erklärt. Gleich nach der Veröffentlichung dieses „Vereinsbeschlusses" war derselbe Gegenstand abfälliger Kritik, selbst von jener Seite, die fachlich damit übereinstimmte, und es ist die Hauptaufgabe des heutigen Berichtes, nach 8 Jahren diesen Einwürfen gerecht zu werden. Ich bin gerne bereit zu erklären, dass dies auch in vieler Hinsicht gelungen ist, gerade aber in dem wichtigsten Punkte ist man bei der alten Methode geblieben. Durch vier volle Jahre hat der Ausschuss berathen, um Sachen festzustellen, wovon Vieles inzwischen zwar schon als selbstverständlich gilt; aber von uns, der Vollversammlung des Vereines, die als die höchste fachwissenschaftliche Instanz diese Anträge genehmigen soll, verlangt man, dass dieselbe durch einen Vortrag von 20 Minuten hinreichend informirt sei, obwohl der Herr Referent die wichtigsten Thatsachen uns in der Weise mittheilte, dass er auf die Einzelberichte Nr. so und so verwies von denen wir bis jetzt nur das Nummero kennen und obwohl auch heute uns die Ansichten der betheiligten Industrie, die gegentheiligen Meinungen der Fachmänner nicht mitgetheilt wurden, uns auch keine Gelegenheit zu einer Uebersicht gegeben worden ist. Ohne eine

---

Profil mit 12 verticalen und 10 horizontalen Stationen mehrmals nacheinander unter Beibehaltung der gleichen Stationen-Eintheilung gemessen wird, so findet man, dass die Geschwindigkeitshöhen der einzelnen Stationen bei jeder wiederholten Aufnahme andere Zahlen aufweisen, dagegen die Summe aller 120 Stationen durch die Zahl der Aufnahmen (120) dividirt, beinahe einen und denselben Mittelwerth gibt. Das beweist, dass eine continuirliche Verschiebung der Laufrichtung der Wasserfäden stattfindet, dass aber die Größe und Zahl der Pressionen und Depressionen im ganzen Profile gleich bleibt, und dass hier nur Verschiebungen derselben nach allen möglichen Richtungen stattgefunden haben.

Kenntnis dieser Thatsachen gehört ein trauriger Muth dazu, diesen Bericht als Fachmann gutzuheißen; ja es ist schwer, heute schon mit wohlerwogenen Einwänden hervorzutreten. Wenn ich es trotzdem aus dem Stegreif versuche, so geschieht es eigentlich nur in der Absicht, nachzuweisen, dass der Bericht keineswegs einwandfrei ist. Es gibt in dieser Frage zwei extreme Anschauungen, von denen die eine die beiden Flusseisensorten unbedingt gleichstellt, sofern der Versuch keinen Unterschied nachweist, die andere dagegen auf Grund der Herstellung eine gleiche Verwendung für ausgeschlossen erklärt. Der Ausschuss hat nun das Kunststück zuwege gebracht, beiden gerecht zu werden, indem er den Unterschied so gering angibt, dass er, obwohl vorhanden, für die ausführende Praxis ohne Bedeutung sein muss. So eine Lösung befriedigt aber wohl keinen der beiden Theile. Einen weiteren Mangel sehe ich darin, dass der Bericht uns neben den eigenen nicht auch die fremden Erfahrungen gibt, da dieselben doch viel weiter reichend sein müssen, und die Welt an der österreichischen Grenze ja nicht mit Brettern vernagelt ist; endlich dass der Bericht nicht die vorgeschlagenen Bestimmungen mit den anderwärts üblichen vergleicht und die Abweichungen hievon begründet. Wenn Sie, meine Herren, bedenken, wie langsam unsere Herren in den Ausschüssen arbeiten, indem während der 4 Jahre der Ausschussberathungen anderwärts bereits die größten Brücken aus Thomaseisen gebaut wurden, wie z. B. der Viaduct bei Müngsten, die Kornhausbrücke bei Bern u. a. m., so müssen wir uns vorhalten, dass wir erst in 8 Jahren wieder dazu kommen werden, das heute Beschlossene zu revidiren. Die Industrie wie die ausführende Technik muss sich wieder auf solange mit diesen Bestimmungen abfinden. Grund genug, dass man dieselbe unter Berücksichtigung aller denkbaren Einwände verfasst, ja dieselbe nicht wie in unserem Falle flieht und todtschweigt, sondern auf dem Boden unseres Vereines zur Aussprache aufmuntert.

Gott sei Dank, dass die Zahl jener Männer hier nicht mehr so klein ist, die bei einem Referate nicht nur darauf sehen, wer es sagt, sondern auch was es sagt. So hat der Fachausschuss der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure über Antrag des Herrn Ober-Ingenieurs Franz Pfeuffer einstimmig beschlossen, dass in Hinkunft wissenschaftliche Referate, die einen Vereinsbeschluss erfordern, immer vorher einer öffentlichen Berathung zu unterziehen sind und weiters des größeren Nachdruckes wegen über Vorschlag des Herrn Baron Engerth seinen damaligen Obmann Herrn Hofrath Brik mit der Durchführung in dieser Weise beauftragt, dass derselbe nicht direct an den Verwaltungsrath herantreten sollte, sondern alle Fachgruppen zu einer gemeinsamen Action in dieser ihnen allen gleich wichtigen fachwissenschaftlichen Frage veranlassen sollte.

Wie der sehr geehrte Herr Hofrath diesen Auftrag mit seinem heutigen Referat in Einklang bringen kann, ist mir nicht klar. Doch auch Ihr Verwaltungsrath hat in der letzten Session in einem concreten Fall einstimmig in demselben Sinne entschieden und hat unser damaliger Vereins-Vorsteher, Herr Bau-Director Berger die bündige Erklärung abgegeben, dass so einem Begehren selbstverständlich entsprochen werden müsste. Wie selbstverständlich dies ist, wird klar, wenn man bedenkt, dass auch bei der kleinsten Aenderung der Geschäftsordnung beide Entwürfe gedruckt bei der Berathung und schon lange vorher in Ihren Händen sind, damit Sie einen sinngemäßen Beschluss fassen können. Hier jedoch, bei einem Gegenstande, der hundertmal wichtiger ist, sollte man alles dies entbehren können und da sollte ein gedankenloses Händeaufheben genügen? Nein, meine Herren, das verbietet die Rücksicht auf unsere Stellung in der technischen Wissenschaft auf die Bedeutung der gefassten Beschlüsse und last but not least die Rücksicht auf die gerade in dieser Frage ausschlaggebende Meinung unserer auswärtigen Mitglieder. Dreihundert unserer österreichischen Mitglieder haben den ausdrücklichen Wunsch ausgesprochen, an unseren Berathungen theilzunehmen und das Plenum vom Jahre 1897 hat diese Wünsche gebilligt, in richtiger Erwägung, dass wir mehr wie ein Wiener Techniker-Club, dass wir der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein sind oder es wenigstens sein wollen.

In Erwägung aller dieser Gründe stelle ich den Antrag:

„Das Plenum möge beschließen, dass die endgiltige Annahme des vorliegenden Berichtes als Meinung des ganzen Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines auf einen Zeitpunkt verschoben werde, bis der Bericht in der „Zeitschrift“ veröffentlicht vorliegt und den Interessenten Gelegenheit zur Aeußerung gegeben wurde“.

K. k. Hofrath **J. Brik**:

Es ist kein Zweifel, dass jedes Mitglied des Vereines in dem Falle, wo es sich um die Fassung einer Resolution handelt, das Recht hat, eine Discussion zu beantragen und es ist gewiss, dass dieser Wunsch berücksichtigt werden muss. Ich selbst, sowie das Comité, werden eine solche Discussion sehr gerne führen. Diese Discussion müsste sich jedoch nur auf die Resolutionen des Vereines, respective auf die Anträge des Ausschusses beschränken und dürfte nicht auf die Ausschussberichte erstreckt werden. Die Vornahme von Aenderungen am Ausschussberichte seitens des Plenums halte ich nicht für zulässig. Die Anträge selbst können jedoch abgeändert oder abgelehnt werden. Da ist eine Meinungsverschiedenheit möglich. Der Ausschussbericht, der nichts anderes ist, als eine Darlegung der thatsächlichen Untersuchungsergebnisse und der hieraus sich ergebenden Schlussfolgerungen, kann nicht geändert werden, denn er ist ein Ausschussbericht und nicht ein Vereinsbericht.

Die Resultate können allerdings verschieden gedeutet werden, daher sind auch die Ausschussanträge möglicherweise modificirbar. Es kann ja sein, dass die Bedingungen, die da für die Zulässigkeit des Thomasflusseisens gestellt wurden, zu streng sind; mancher würde sich mit weniger strengen befriedigen. Kurz, da gibt es Meinungsverschiedenheiten, über die sich discutiren lässt.

Herr Ingenieur v. Emperger vermisst in dem Berichte die Aufnahme der Beziehung auf die Vorschriften, welche das Ausland bezüglich der Zulassung des Thomasflusseisens gegeben hat. Dies ist jedoch ganz begreiflich. Wir haben, ohne Rücksicht auf auswärtige Erfahrungen zu nehmen, lediglich unser Material untersucht und dieses von seiner Erzeugung an verfolgt bis zum vollendeten Walzproduct. Mit diesem Material allein wurden Versuche gemacht, folglich konnten wir nur ein Urtheil über dieses Material fällen. Wir haben die weitgehendsten Versuche mit unserem Thomasflusseisen angestellt, bevor wir die Zulassung desselben beantragten. Bei den in Deutschland ausgeführten Bruchversuchen mit genieteten Vollwandträgern von etwa 3·0 *m* Länge, wurde ein Material von 38 bis 39 *kg/mm²* in Verwendung gebracht. Wir haben bei unseren Versuchsträgern auch Material von härteren Chargen herangezogen und haben aus den Erscheinungen bei den Belastungsversuchen das Schlussresultat gezogen, dass Thomas-Material von größerer Festigkeit als etwa 43 *kg/mm²* nicht mehr verlässlich ist. In diesem Sinne sind unsere Versuche viel weiter geführt worden, als in Deutschland. Es erschien uns daher nicht als nothwendig, auf die Bestimmungen und Vorschriften, welche andere Staaten für die Zulässigkeit des Thomas-Materiales zu Constructionszwecken erlassen haben, in unserem Berichte hinzuweisen.

K. k. Hofrath **R. v. Hauffe**:

„Meine Herren, erlauben Sie mir unumwunden auszusprechen, was ich mir während dieser Debatte gedacht habe.

Der erste Gedanke bezog sich darauf, dass unser Ausschuss die ihm übertragene Aufgabe im großen Style erfasste, glücklich plante und meisterhaft durchführte; dass der Referent Herr Hofrath Brik ein glänzendes Beispiel gab für eine streng objective Berichterstattung, in der das eigene Verdienst nicht einmal leise gestreift worden ist und dass wir dem Ausschusse sowohl, wie jedem Mitgliede desselben zum größten Danke verpflichtet sind.

Der zweite Gedanke bezog sich auf die Ausführungen des Herrn Vorredners, bezw. auf die Werthschätzung der Opposition, welche einen Gegenstand von verschiedenen Seiten beleuchtet und dadurch zur Klärung der Sachlage beiträgt. Es wird zugegeben werden müssen, dass es Vielen von uns lieber gewesen sein würde, wenn es möglich gewesen wäre, den Bericht früher lesen zu können und auch von den Einzelreferaten Kenntnis zu nehmen, auf welche in diesem Berichte hingewiesen worden ist. Aber wenn man selbst auf den Antrag des Herrn Vorredners eingeht und annimmt, er sei bereits ausgeführt, so wird das an der Sachlage kaum etwas zu ändern vermögen. Der Ausschuss hat seine Arbeit nach technischer Ueberzeugung durchgeführt und was uns derselbe als Resultate dieser Arbeit vorlegt, sind fachliche Erkenntnisse, die durch irgendwelche Beschlüsse naturgemäß kaum eine Abänderung erfahren können. Meiner persönlichen Ansicht nach können deshalb solche fachliche Erkenntnisse auch nicht das Substrat einer formellen Genehmigung abgeben, denn sie bestehen, ob wir sie genehmigen oder nicht genehmigen. Ich hielte es deshalb für das angezeigteste, wenn der Verein einfach

beschließen würde, dass er den fraglichen Bericht unter dem Ausdrucke des Dankes an seinen Ausschuss zur Kenntnis nimmt."

Ingenieur **v. Emperger**:

„So gern ich mich den sympathischen Worten des hochverehrten Hofrathes v. Hauffe anpassen möchte, so sehe ich, dass gegen seine besten Absichten einige unüberwindliche Hindernisse bestehen. Zunächst hoffe auch ich, dass die Arbeiten des Ausschusses unsere kühnsten Hoffnungen übetreffen dürften, aber um dies zuzugestehen, muss ich sie doch zunächst kennen lernen, was nur so möglich ist, indem man den Bericht in Ruhe durchliest. Auch ich würde mich jetzt, wie derselbe Herr Vorredner anregt, mit einer bloßen Kenntnisnahme begnügen, aber der § 28 Punkt 3 unserer Geschäftsordnung gibt dies nicht zu, da er lautet: „In der Vereins-Versammlung werden die Ausschussbeschlüsse berathen — genehmigt oder — zurückgeleitet." Deshalb muss ich auch auf einer Vertagung als das einzig richtige Mittel in irgend einer Form bestehen. Ich bin überzeugt, dass der Ausschuss selbst einer vorherigen Besprechung nicht ausweichen wird, denn nur derjenige, der nicht den Muth hat, seine wissenschaftliche Ueberzeugung zu vertreten, wird sie dem Vereine möglichst rasch aufbürden wollen.

Leider weiß ich auch von Fällen, wo man auf diesem Schleichweg principiell Falsches als Vereinsbeschluss einschwärzen wollte und muss Sie daher, meine Herren vom Plenum, dringend bitten, durch einen Beschluss mit dieser oberflächlichen Methode diesmal und ein- für allemal zu brechen."

Ingenieur **Anton R. v. Dormus**:

„Ich möchte mir zu dem Referate eine Bemerkung erlauben. Ich muss gestehen, dass ich mit dem Arbeitsprogramme mich nicht einverstanden erklären kann und dass ich nach einer eingehenden Begründung den Antrag stellen will, das Referat an den Ausschuss zurückzuleiten, damit derselbe die erhobenen Einwendungen berücksichtige. Ich möchte dann beantragen, dass entweder heute oder in einem nächsten Zeitpunkte eine Debatte über das Referat stattfinde."

Vorsitzender:

„Die Debatte ist ja jetzt zulässig."

Ober-Inspector Baron **Engerth**:

„Nachdem College Emperger sich in seinen Ausführungen auf mich berufen hat, gestatte ich mir, zur Aufklärung Folgendes mitzutheilen. Die Bestimmung unserer Geschäfts-Ordnung, dass fachwissenschaftliche Referate entweder genehmigend zur Kenntnis genommen oder an den Ausschuss zurückgewiesen werden müssen, verursacht schon seit Längerem Schwierigkeiten. Ich stimme daher vollkommen den Aeußerungen des Hofrathes v. Hauffe zu, dass das Plenum derartige Berichte nicht genehmigen kann. Wir konnten aber bisher den in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure gestellten Antrag, „dass fachwissenschaftliche Berichte, bevor dieselben in das Plenum kommen, vorerst in der betreffenden Fachgruppe zu discutiren sind", nicht vorbringen, da ein solcher Antrag nur dann Aussicht auf Erfolg hat, wenn er nicht gelegentlich eines Referates vorgebracht wird.

Ich will dazu ganz offen erklären, dass der zu erwartende Widerstand in den betreffenden Personen liegt. Denn es ist ganz erklärlich, dass ein Ausschuss, welcher aus dem Plenum gewählt wurde und aus Männern besteht, welche den betreffenden Gegenstand ganz beherrschen, eine Superrevision nicht gerne sehen wird. Ganz anders verhält es sich, wenn diese Bestimmung für alle Ausschüsse Geltung hätte, da würde die persönliche Kränkung aufhören. Ich erlaube mir daher, schon heute die Einbringung eines diesbezüglichen Antrages anzumelden.

Zur Lösung des in Behandlung stehenden Referates gibt es aber mit Rücksicht darauf, dass uns allen thatsächlich das Detail des Referates nicht bekannt ist, nur zwei Wege: Entweder das Referat wird zur Discussion an die Fachgruppe verwiesen oder wir nehmen nach dem Antrage v. Hauffe den Ausschussbericht blos zur Kenntnis.

Genehmigen kann das Plenum ein fachwissenschaftliches Referat von solcher Tragweite nicht. Ich ersuche Herrn Collegen v. Emperger sich meinen Ausführungen anzuschließen. Er kann überzeugt sein, dass ich seinen Antrag für kommende Fälle wärmstens unterstützen werde."

K. k. **Hofrath v. Radinger**:

„Es würde, glaube ich, die Abstimmung erleichtern, wenn von den Gegnern sofort mitgetheilt würde, ob sie schwerwiegende Bedenken gegen die Anträge des Ausschusses vorzubringen haben. Bisher haben wir solche nicht gehört. Wenn aber Niemand Bedenken äußern würde, so könnten wir die Debatte schnell schließen."

Ingenieur **Anton R. v. Dormus**:

„Mit Bezug auf das von den Vorrednern Gesagte möchte ich bemerken, dass ich schwerwiegende Bedenken gegen die Anwendung des Thomasmaterials zu Brückenconstructionen habe. Nachdem ich in die vom geehrten Herrn Berichterstatter angekündigten Special-Referate nicht Einsicht nehmen konnte, werde ich bestrebt sein, meine Bedenken wenigsten in groben Umrissen zu skizziren.

Wenn wir von Qualitätsgraden des Flusseisens ein zutreffendes Bild erhalten wollen, dann ist es unerlässlich, dass neben der mechanischen Erprobung auch alle jene bei der Erzeugung auftretenden Erscheinungen eine Berücksichtigung finden, welche die Qualität des Endproductes nachtheilig beeinflussen, eine Ungleichmäßigkeit desselben zur Folge haben. Ohne diesen Zusammenhang ist die mechanische Erprobung Stückwerk, sie gibt uns zwar gewisse Eigenschaften der Probestäbe und in manchen Fällen auch gar nicht diejenigen, welche bei der Verwendung zur Geltung kommen, sie gestattet aber keinen sicheren Schluss auf den Qualitätsgrad einer ganzen Lieferung. Ich möchte daher vorerst diese bei der Erzeugung des Thomaseisens auftretenden Erscheinungen wenigstens flüchtig streifen. Jeder metallurgische Process der Flusseisendarstellung im Großen und daher auch das Thomasverfahren zerfällt bekanntlich in zwei wesentliche Abschnitte, in den Frischprocess, welcher die Verbrennung, bezw. die Verschlackung der Fremdkörper des Roheisens bezweckt, und in den Desoxydations- und Rückkohlungs-Process, welcher die Reduction des im Stahlbade gebildeten Eisenoxyduls und die Erreichung des gewünschten Kohlungsgrades anstrebt. Dem Thomasverfahren wird nun sehr häufig der Vorwurf des zu raschen Verlaufes gemacht, wodurch die verlässliche Beobachtung des Processganges, daher die Erzielung einer gewissen Gleichmäßigkeit des Productes unmöglich gemacht werden soll.

Soweit sich dieser Vorwurf auf den ersten Theil des Thomasverfahrens, auf den Frischprocess, bezieht, ist derselbe jedenfalls nicht zutreffend, und es muss daher der Ansicht beigepflichtet werden, dass der Zeitpunkt der Entphosphorung richtig zu erkennen ist, das Gebläse also rechtzeitig abgestellt werden könne. Beim Thomasverfahren birgt der Schluss des Frischprocesses jedoch eine gewisse Gefahr in sich, welche den anderen metallurgischen Processen der Flusseisendarstellung nicht eigenthümlich ist. Jeder, der Gelegenheit gehabt hat, Stahlbetriebe nicht nur während einiger Stunden, sondern durch Tage und Wochen zu beobachten, weiß sehr gut, dass diese Betriebe nicht wie Uhrwerke laufen. Es kommen Unregelmäßigkeiten und Störungen vor, und zwar häufiger als manche vielleicht glauben. Bei keinem metallurgischen Processe der Flusseisendarstellungen können nun solche Unregelmäßigkeiten von so ungünstigen Folgen begleitet sein, wie eben beim Thomasverfahren, und dazu tritt noch der Umstand, dass wir an der Hand der heute gebräuchlichen Prüfungsverfahren oft gar nicht in der Lage sind, die Mängel eines überblasenen Productes zu erkennen. Die Möglichkeit des Ueberblasens muss daher als ein schwerwiegender Nachtheil dieses Verfahrens angesehen werden, und zwar besonders dann, wenn auf Qualität gearbeitet wird, wie dieses bei Brückenmateriale der Fall ist. Der Vorwurf des zu raschen Verlaufes trifft jedoch mit voller Berechtigung den zweiten Theil des Thomasverfahrens, den Desoxydations- und Rückkohlungsprocess. Es wird zwar behauptet, dass eine möglichst vollständige Vermengung des Desoxydationsmaterials mit dem Stahlbade daher eine große Gleichmässigkeit des Productes zu erzielen sei, doch ist diese gute Vermengung nicht ausreichend, wenn auf Qualität gearbeitet wird und in dieser Beziehung wären folgende Forderungen zu stellen:

1. Möglichst gute Vermengung der Desoxydations- und Rückkohlungsmaterialien mit dem Stahlbade.

2. Bis zu einem gewissen Grade Verwendung ausreichender Mengen von diesen Zusätzen.

3. Ausreichendes Zeitintervalle vom Zeitpunkte des Einsatzes der Desoxydations- und Rückkohlungsmaterialien bis zum Ausgusse der Charge.

Von diesen drei Forderungen ist beim Thomasverfahren nur jene einer guten Vermengung zu erzielen, während die beiden anderen Forderungen mit Rücksicht auf den raschen Verlauf des Schlussverfahrens nicht zu erfüllen sind. Man würde ein zu hartes Product erhalten, und

sich auch der Gefahr des Einfrierens der Charge aussetzen. Diese Thatsachen haben zur Folge, dass das Thomas-Flusseisen gewisse Mengen nicht reducirten Eisenoxyduls, von der Reduction des Eisenoxyduls herrührende Schlackenbestandtheile, sowie gewisse Mengen nicht vollständig verbrauchten Rückkohlungsmateriale enthält, welchen Verunreinigungen weder im Converter noch in der Gusspfanne die genügende Zeit zur Aussaigerung geboten werden kann, daher dieselben im Flusseisen zurückbleiben und die Qualität desselben in ungünstiger Weise beeinflussen. Das Vorhandensein dieser Verunreinigungen ist durch mikro- und makroscopischen Untersuchungen nachweisbar. Der ungünstige Einfluss zeigt sich in Brucherscheinungen, wie es ja auch die Proben des Ausschusses ergeben haben. In flüssigem Eisen sind nun diese Verunreinigungen mehr gleichmäßig vertheilt und wir würden denselben Zustand auch im Endproducte antreffen, wenn das Flusseisen in allen Theilen gleichmäßig erkalten, also gleichzeitig erstarren würde. Nachdem die Erkaltung der äußeren Umhüllung eine raschere ist, so tritt an dieser Stelle auch die Erstarrung zuerst ein, und in Folge der dem Flusseisen gleich den meisten Flüssigkeiten eigenthümlichen Erscheinung der Saigerung werden die Verunreinigungen gegen das später erstarrende Blockinnere zu abgestossen, bis dieser Theil eine gewisse Consistenz erreicht hat, welche die weitere Fortbewegung unmöglich macht. In Folge des geringeren specifischen Gewichtes tritt gleichzeitig eine Aufwärtsbewegung der Verunreinigungen ein. Die Folge dieser Bewegungserscheinungen ist, dass der Gussblock aus einem äußeren reinen und daher qualitativ besserem Randstahle und aus einem inneren von Verunreinigungen durchsetzten und daher qualitativ minderen Kernstahle besteht. Dieselbe Vertheilung finden wir auch in den Walzproducten vor und es sollte nun Aufgabe der Materialprüfung sein, den mindestwerthigen Theil herauszusuchen und zu erproben, weil nur dieser Theil für den Bestand einer Construction maßgebend sein kann. Diese Ungleichmäßigkeitserscheinungen, welche ich eben beschrieben habe, finden wir bei den Producten aller Flusseisenerzeugungsarten vor. Die Natur des Thomasverfahrens bedingt jedoch ein schärferes Hervortreten derselben bei den Erzeugnissen dieses Verfahrens. Diese Erscheinungen, obschon nicht in gleich vollständiger Weise erkannt, veranlassten Geheimrath Prof. Wedding, ich glaube es war im Jahre 1890, zu der Aeusserung, dass man im Wege des Thomasverfahrens nicht in der Lage sein würde, ein härteres Product zu erzeugen, als ein solches von 45 *kg* Bruchfestigkeit für den Quadratmillimeter. Diese Voraussage Wedding's hat sich allerdings nicht bestätigt. Man war bestrebt, die Thomasproducte zu verbessern und in solcher Art zu den directen Rückkohlungsverfahren zu dem Darbi-Verfahren mit den verschiedenen Variationen in der Durchführung, zu den Phönix-Patenten, zu dem Düdelinger- und zu dem sogenannten steirischen Verfahren gelangt. Die Idee war sehr einfach und verlockend. Die Kohlung des Stahlbades sollte vorzugsweise durch Kohlenstaub, die Desoxydation vorzugsweise durch Aluminium besorgt werden. Es zeigte sich jedoch nur zu bald, dass die Sache nicht so einfach sei, dass es ohne der gewöhnlichen Rückkohlungsmaterialien, dass es ohne dem Spiegeleisen, Ferromangan u. s. w. nicht gehe, wenn ein gut walzbares Product erhalten werden soll, weil ein gewisser Mangangehalt des Eisens für diesen Zweck unerlässlich erscheint. Wenngleich es gelungen ist, des Thomasverfahren zu verbessern, so enthalten die Producte desselben noch zu große Mengen von Verunreinigungen, um die Herstellung eines einwandfreien Materials zu sichern, wie wir ein solches zu unseren Brückenconstructionen brauchen. Mit Rücksicht auf das Gesagte haben mich die Proberesultate des Berichtes, die Brucherscheinungen der härteren Chargen in keiner Weise überrascht. Ueberrascht hat mich der Umstand, dass der Brückenmaterialausschuss auf die Erscheinungen der Ungleichmäßigkeit des Materials nicht eingegangen ist. Die Brückenbauverordnung des Handelsministeriums bestimmt, dass bei dem Materiale derselben Brückenconstruction größere Festigkeitsdifferenzen wie solche von 7 *kg* per Quadratmillimeter nicht vorkommen sollen. Nun können die Ungleichmäßigkeiten des Thomaseisens schon in ein und demselben Querschnitte so bedeutend sein, dass diese Maximaldifferenz erreicht, ja sogar überschritten werden kann. Noch viel größer und schädlicher können die Unterschiede in der Dehnbarkeit sein. Ueberrascht hat mich auch, dass der Brückenmaterialausschuss auf die neueren Prüfungsmethoden, auf die Aetzprobe, auf die Schlagproben mit eingekerbten Stäben u. s. w. nicht eingegangen ist, denn gerade diese Prüfungsmethoden in Verbindung mit einer sachgemäßen Probeentnahme hätte die Minderwerthigkeit des Thomasverfahrens in ein noch grelleres Licht gestellt. Die Proben des Ausschusses sind jedenfalls auf breite wissenschaftliche Grundlage gestellt, sie sind mit großer Präcision und Sorgfalt durchgeführt worden, das Nichteingehen auf die Ungleichmäßigkeit des Materials und auf die zur Ermittlung derselben dienenden Prüfungsmethoden ist jedoch sehr zu bedauern, u. zw. vorzugsweise aus dem Grunde, weil das Maß der Ungleichmäßigkeit des Materials bis zu einem gewissen Grade einen Schluss zuläßt auf den Widerstand des Materials gegen Dauerbeanspruchungen. Ich möchte mir nun auch eine Bemerkung erlauben bezüglich der Erfahrungen, die mit Flusseisen gemacht wurden.

Die Zeit, seitdem das Flusseisen im Brückenbau Verwendung findet, ist noch eine verhältnismäßig kurze und es kann daher nicht gesagt werden, dass sich die Verwendung des Flusseisens im Allgemeinen und des Thomasflusseisens im Besonderen im Brückenbau bewährt habe. Bei unseren Oberbauconstructionen, welche heftigen Stoßwirkungen ausgesetzt sind, genügen oft kaum 10 Jahre, um sich von der Wirkung gewisser Materialmängel zu überzeugen. Um wie vieles größer muss dieser Zeitraum bei unseren Brückenconstructionen sein, welche weniger heftigen Stoßwirkungen ausgesetzt sind.

Hier muss mit Jahrzehnten, mit Zeiträumen von Generationen gerechnet werden. Es ist daher nicht zu empfehlen, dass ein Material zu Brückenconstructionen zugelassen werden, von welchem erkannt wurde, dass es minderwerthig sei.

Ich möchte mir auch einige Bemerkungen erlauben zu der Verwendung des Thomaseisens in anderen Ländern. In Ungarn wird das Thomaseisen zu Brückenconstructionen nicht zugelassen. In diesem Lande wird die Lieferung von Thomasschienen nur unter erschwerenden Bedingungen gestattet, trotzdem Prof. L. v. Tetmayer für dieses Material eine Lanze gebrochen und aus der Statistik des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen den Nachweis erbracht haben will, dass sich Thomasschienen mindestens ebensogut im Betriebe bewährt haben, wie Bessemer- und Martinschienen. Dieser Widerstand, welchem das Thomaseisen in Ungarn begegnet, veranlasste das große thomasirende Werk Ungarns, die Rima Murány-Salgo-Tarjáner Gewerkschaft zum Bau einer großen Martinanlage in Ozd.

Deutschland verdankt die glänzende Stellung seiner Eisenindustrie zum großen Theile der Erfindung des Thomasprocesses und wenn in diesem Lande über die Producte dieses Verfahrens nachsichtiger geurtheilt wird, so ist dieses bis zu einem gewissen Grade begreiflich. Doch auch in Deutschland erhoben sich gewichtige Stimmen gegen die allgemeine Verwendung des Thomaseisens und gelegentlich einer Studienreise, welche ich zu Beginn dieses Jahres nach Deutschland unternahm hatte ich Gelegenheit, dieses persönlich zu erfahren. Nach Besprechung einiger ungünstiger Erfahrungen, welche sich bei der Verarbeitung von Thomaseisen gezeigt hatten, sagte mir eine hervorragende Autorität auf dem Gebiete der Flusseisen-Verarbeitung: „Ich weiß, in Oesterreich bekommen Sie Martineisen soviel Sie brauchen. Wir sind in dieser Beziehung jedoch nicht so gut daran. Wenn wir Martineisen verlangen, so wird uns in vielen Fällen gesagt: „Ja, Thomaseisen können Sie haben, Martineisen aber nicht.“ Wenn ich nun arbeiten will, so muss ich froh sein, wenigstens Thomaseisen zu bekommen.

Mit Rücksicht auf die wenigen mir noch zur Verfügung stehenden Minuten will ich sofort an die Besprechung einer Erscheinung gehen, welche ich nicht unerwähnt lassen möchte.

Jeder, welcher sich mit der Herstellung von Aetzproben befasst, und ich constatire die Thatsache, dass es deren leider verhältnismäßig sehr Wenige gibt, und dass gerade Diejenigen die größten Gegner dieses ausgezeichneten Prüfungsverfahrens sind, welche sich noch niemals damit befasst haben, wird wissen, dass unseren Walzproducte in vielen Fällen Zunder eingewalzt enthalten, welcher scharf und mitunter ziemlich tief in's Material einschneidet. Bei einspringenden Profilwinkeln kommen Unterwalzungen vor, welche in der Weise entstehen, dass die vorerst stärker abgerundeten Winkel beim Einführen des Walzgutes in das letzte Kaliber angeschnitten werden.

Diese Materialfehler sind ohne vorausgehende Aetzung mit Säure selten zu erkennen. In ihren Wirkungen äußern sich dieselben, wie durch scharfe Werkzeuge hervorgerufene Oberflächenverletzungen. Es ist nun ein glücklicher Zufall, dass diese Verletzungen den Kraftäußerungen zumeist gleich gerichtet sind, dass dieselben daher in verhältnismäßig

seltenen Fällen zu Brüchen Veranlassung geben. Bei unseren Brückenconstructionen wären daher in erster Linie die Knotenbleche gefährdet. Rascher und viel häufiger zeigt sich der ungünstige Einfluss dieser Erscheinungen bei unseren Oberbau-Constructionen, welche heftigen Stoßwirkungen ausgesetzt sind. Hier kann man sehen, wie vorerst ein kaum merkbarer Anbruch entsteht, welcher sich immer mehr erweitert, bis endlich eine so bedeutende Schwächung des Querschnittes erreicht wird, dass schließlich eine geringe Kraftäußerung genügt, um den Vollbruch herbeizuführen. Dieses Werk der Zerstörung erfordert selbst bei stark beanspruchten Oberbau - Constructionen einen Zeitraum von 10 Jahren und noch mehr. Um wie vieles länger muss dieser Zeitraum bei unseren Brückenconstructionen sein.

Die Nutzanwendung der bei unseren Oberbau-Constructionen in verhältnismäßig kurzer Zeit gemachten Erfahrungen auf unsere Brückenconstructionen sollte aber nicht verabsäumt werden. An dieser Stelle möchte ich sagen, die Materialermüdung sie besteht, wenngleich nicht in dem Sinne, wie sie von Wöhler gedacht wurde, in der Weise nämlich, dass durch wiederholten Spannungswechsel eine Gefügeveränderung eintritt; ich sage die Materialermüdung besteht in dem Sinne, dass gewisse Materialfehler bei Dauerinanspruchnahme die Ausgangsstellen von Zerstörungen bilden, welche äußerlich zumeist gar nicht wahrnehmbar sind, welche immer größere Dimensionen annehmen, bis endlich ein für den Bestand der Construction gefahrdrohender Zustand eintritt. Es muss nun unsere Aufgabe sein, mit solchen Fehlern behaftete Materialien, wenigstens dort von der Verwendung auszuschließen, wo dieselben, wenn auch erst nach Ablauf von Generation, zu Katastrophen Veranlassung geben können. Man muss gesehen haben, welche Zerstörungen durch Dauerbeanspruchungen in fehlerhaftem Materialien entstehen, um sich ein Urtheil von den Gefahren bilden zu können, welchen man bei Brückenconstructionen entgegen gehen kann, zu welchen minderwerthige Materialien Verwendung gefunden haben. Die von mir beschriebenen Erscheinungen sind das Resultat jahrelanger eingehender Studien und Beobachtungen seitens der Direction der Nordbahn, und wenn Sie dieselben gleich wie die Probeergebnisse des Brückenmaterial-Ausschusses sich vor Augen führen, dann können Sie über die Art Ihres Entschlusses unmöglich im Unklaren sein.

Ich schließe, indem ich mein Bedauern darüber ausspreche, dass es mir in Folge unvorbereiteten Eintrittes in die Debatte und in Folge der Bestimmung der Geschäftsordnung, dass dem Redner nur 20 Minuten zur Verfügung stehen, nicht möglich war, ausführlicher zu sein und meine Ausführungen durch Beispiele aus den reichen Erfahrungen und Studienergebnissen der Kaiser Ferdinands - Nordbahn, sowie durch Vorführung von Lichtbildern zu unterstützen. Es hätte dies zur Aufklärung wesentlich beigetragen.

Ich möchte schließlich den Antrag stellen, dass der Bericht an den Ausschuss zurückgeleitet werde, damit derselbe die von mir erhobenen Einwände, die ich allerdings nicht vollständig vorbringen und motiviren konnte, auf die Richtigkeit prüft. Ich möchte Werth darauf legen, dass mir Gelegenheit gegeben werde, den Nachweis zu führen, dass die von mir angedeutete Materialermüdung auch thatsächlich vorkommt. Ich werde dann bestrebt sein, jene Mängel anzugeben, welche die Materialermüdung herbeiführen und durch welche Prüfungsverfahren diese Mängel zu erkennen sind."

K. k. Hofrath **Brik**:

„Ich möchte zunächst bemerken, dass die Einwände der sehr interessanten Ausführungen des Herrn v. Dormus im Wesentlichen uns sehr wohl bekannt waren, dass wir aber unmöglich auf derartige metallurgische Feinheiten eingehen konnten. Wir haben uns beschränkt, das Material kennzeichnende, technologische Proben auszuführen, die man immer machen kann. Herr v. Dormus fragt, ob Proben mit eingekerbten Stäben vorgenommen wurden. Deren haben wir unzählige gemacht, u. zw. an einfachen Stäben und an ganzen Walzstücken. Mit Rücksicht auf die Anforderungen der Praxis ist wohl nichts anderes zu thun möglich, als lediglich die Ausführung technologischer Proben über die Zähigkeit und Bearbeitungsfähigkeit des Materials und die Festigkeitsproben. Aetzproben kann man auch machen. Wir haben Aetzproben durchzuführen die Absicht gehabt, diese jedoch aufgegeben, weil wir mit dünnen Querschnitten zu thun hatten; anders ist es allerdings bei Schienen, wo die Querschnittserbreiterungen am Kopfe und Fuße eine größere Fläche für die Wirkung des Aetzmittels bieten und die Ungleichmäßigkeiten des Materialgefüges deutlich erkennbar werden.

Solche Ungleichmäßigkeiten, wie Blasenräume u. dgl. kommen bei jedem Flusseisenmateriale vor. Wir sind heute noch nicht im Stande, Thomaseisen von Martinmaterial am fertigen Walzstücke zu unterscheiden. Martineisen ist aber bei uns zulässig. Die Eigenschaften beider Flusseisenarten sind gleich, so lange es sich um weiche Sorten handelt. Bei härterem Materiale ist allerdings das Martineisen an Verlässlichkeit dem Thomaseisen überlegen. Durch unseren Antrag, Thomasflusseisen von nur 35 bis höchstens 43 kg/mm^2 zuzulassen, haben wir jene Grenzen gezogen, innerhalb welcher Thomas- und Martinflusseisen als Constructionsmaterial gleichwerthig sind. So lange es kein Mittel gibt, Thomaseisen von Martineisen zu unterscheiden, wird man wohl kaum das eine zulassen und das andere ausschließen können."

Ingenieur **Anton R. v. Dormus**:

„Wenn ich richtig verstanden habe, so sind die Bemerkungen des Herrn Hofrathes in dem Sinne aufzufassen, dass weder die Materialprüfung noch die Hüttentechnik auf die Genauigkeit des Apothekers Anspruch erheben, dass daher auch die geringen Unterschiede in der Aetzprobe kleiner Profile keine Berücksichtigung finden können. Wir können aber andererseits wieder nicht die Grenze für die Festigkeit so haarscharf festsetzen, dass wir sagen bis 43 kg Bruchfestigkeit und nicht weiter, denn hier beginnt die Brüchigkeit des Thomaseisens.

Wenn wir demselben Walzstücke und unmittelbar aneinanderschließend, zwei Probestäbe entnehmen, so erhalten wir nicht selten Festigkeitsdifferenzen von 3 kg und noch mehr. Wer bürgt nun dafür, dass die festgesetzte Grenze von 43 kg auch wirklich nicht überschritten wird, und zwar besonders dann, wenn größere Massen zur Uebernahme gelangen. Hiebei erwähne ich gar nicht, dass diese Brucherscheinungen durch Unregelmäßigkeiten in der Processführung und durch die Ungleichmäßigkeits-Erscheinung in der Gefügebildung auch bei Festigkeiten unter 40 kg vorkommen können.

Wenn wir die Grenze von 43 kg, und zwar unbewusst, überschreiten, so laufen wir Gefahr, dass nach Ablauf von Jahren Gebrechen, ja selbst Katastrophen eintreten können. Ich will sonach sagen, dass es nicht angeht, ein minderwerthiges Materiale zu Brückenconstructionen zuzulassen, und selbst dann nicht, wenn wir eine Grenze nach oben festsetzen."

K. k. Hofrath **Brik**:

„Die Festigkeitsgrenze ist von 35 bis höchstens 43 kg/mm^2 gezogen. Dieses Intervall von 8 kg/mm^2 kann leicht eingehalten werden; wir haben thatsächlich bei den vielen Festigkeitsversuchen die größte Differenz mit nur 5 kg/mm^2 gefunden."

Ingenieur **Anton R. v. Dormus**:

„Es wurde gesagt, dass die Erscheinungen der Unregelmäßigkeit in der Gefügebildung auch beim Martinmaterial vorhanden sind. Ich habe nun schon früher bemerkt, dass diese Erscheinungen dem Producte aller Flusseisenprocesse eigenthümlich sind. Während nun die Ungleichmäßigkeit in der Gefügebildung beim Martineisen nahezu ganz vermieden werden kann, treten sie in Folge der Natur des Thomasprocesses bei den Producten desselben besonders scharf hervor."

Vorsitzender:

„Nachdem sich Niemand mehr zum Worte meldet, so schreiten wir zur Abstimmung. Der weitestgehende Antrag ist der Antrag v. Dormus, welcher dahin lautet, den Bericht an den Ausschuss zurückzuleiten." (Dieser Antrag wird abgelehnt.)

Der nächstfolgende Antrag ist der Antrag v. Hauffe."

Ingenieur **v. Emperger**:

„Formell erlaube ich mir zu bemerken, dass ich, nachdem der Antrag v. Hauffe meiner Meinung nach identisch ist mit meinem Wunsche und nach den Ausführungen des Herrn Baron Engerth, die ich in jeder Hinsicht unterschreibe, meinen Antrag unter der Bedingung zurückziehe, dass die Geschäfts-Ordnung im dringlichen Wege entsprechend abgeändert werde.

Vorsitzender:

„Ich möchte mir bezüglich des Antrages v. Hauffe die Bemerkung erlauben, dass ich diesen Antrag mit dem Wortlaute unserer Geschäfts-Ordnung nicht in Einklang zu bringen vermag."

Josef Freiherr v. **Engerth**:

„Ich stelle den positiven Antrag, dass die Versammlung für diesen Fall die Geschäfts-Ordnung, welche hoffentlich in entsprechender Weise in der nächsten Zeit abgeändert werden wird, in dieser Weise auslege. Der Antrag v. Hauffe ist meiner Meinung nach auch nach der heutigen Geschäfts-Ordnung annehmbar."

K. k. Hofrath v. **Hauffe**:

„Ich habe mit meinen früheren Ausführungen lediglich die Absicht verfolgt, uns aus einer kleinen Verlegenheit herauszuhelfen. Nun höre ich aber, dass der gemachte Vorschlag mit der Geschäfts-Ordnung nicht in Einklang zu bringen sei. Ich kenne, wie ich gerne eingestehe, unsere neue Geschäfts-Ordnung nur wenig, und brauche wohl nicht hervorzuheben, dass eine Abänderung dieser Geschäfts-Ordnung irgend einem Antrage zuliebe, selbst wenn dies möglich wäre, als höchst bedenklich bezeichnet werden müsste, denn wer soll unsere Geschäfts-Ordnung halten, wenn nicht wir selber. Ich weiß nun momentan zwar nicht, was wir thun sollen, aber sicher ist, dass ich meine Anregung, nachdem sie der Geschäfts-Ordnung nicht entspricht, selbstverständlich auch nicht aufrechthalten kann."

K. k. Ober-Baurath **Karl Prenninger**.

„Ich stelle den Antrag, es möge das Referat in Druck gelegt, im Vereins-Secretariate zur Einsicht aufgelegt und über Verlangen von dort aus den Vereinsmitgliedern portofrei zugesendet werden."

Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Gesetzentwurf bezüglich Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels.

In der Sitzung des h. Abgeordnetenhauses am 14. d. M. hat die Regierung nachstehenden Gesetzentwurf eingebracht:

Mit Zustimmung der beiden Häuser des Reichsrathes finde Ich anzuordnen, wie folgt:

§ 1.

Zur Führung des Titels „Ingenieur" sind ausschließlich diejenigen berechtigt, welche die Studien an einer inländischen technischen Hochschule ordnungsmäßig absolvirt und die zur Erprobung der an einer solchen Hochschule erlangten wissenschaftlich-technischen Berufsbildung für das Ingenieurbaufach, für das Hochbaufach, für das Maschinenbaufach und für das chemisch-technische Fach eingeführten Staatsprüfungen oder die Diplomprüfung mit Erfolg abgelegt haben.

Die gleiche Berechtigung wird auch durch die Absolvirung der Bergakademie in Leoben oder Přibram und die erfolgreiche Ablegung der Staatsprüfung an diesen Hochschulen erworben.

§ 2.

Jene Techniker, welche ihre Studien an einer technischen Hochschule oder an einer der vor der jetzt geltenden Organisation der Hochschulen bestandenen als gleichwerthig anerkannten technischen Anstalten vor der Wirksamkeit der Ministerialverordnung vom 12. Juli 1878, R. G. Bl. Nr. 94, betreffend die Regelung des Prüfungs- und Zeugniswesens an den technischen Hochschulen, vollendet haben, sowie jene, welche die vormals bestandene steiermärkisch-ständische berg- und hüttenmännische Lehranstalt (nachmals k. k. provisorische und steiermärkisch-ständische Montan-Lehranstalt) in Vordernberg, beziehungsweise die vormals bestandene k. k. Montan-Lehranstalt in Leoben oder Přibram, oder welche die Bergakademie an einem dieser beiden Orte noch vor Einführung der Staatsprüfungen an diesen Anstalten oder vor dem Jahre 1867 die Bergakademie in Schemnitz absolvirt haben, dürfen den Ingenieurtitel dann führen, wenn sie nachweisen können, dass sie die Studien nach den damals bestandenen Einrichtungen ordnungsmäßig absolvirt und die betreffenden Prüfungen mit Erfolg abgelegt haben.

Der Nachweis der erwähnten Prüfungen kann in Ausnahmsfällen über besonderes Ansuchen vom Ministerium für Cultus und Unterricht, beziehungsweise vom Ackerbauministerium nach mit dem Ministerium des Innern und, insoferne Eisenbahnbedienstete in Frage kommen, auch mit dem Eisenbahnministerium gepflogenem Einvernehmen nachgesehen werden.

Auch ohne neuerliche Erbringung derartiger Studien- und Prüfungsbelege sind jene Techniker, welche nach den Bestimmungen der Dienstordnung für das Personale der österreichischen Staatsbahnen förmlich als absolvirte Techniker für den Staatseisenbahndienst anerkannt worden sind, berechtigt, den Ingenieurtitel zu führen.

§ 3.

Inwiefern die im § 1 angeführten Studien und Prüfungen an einer inländischen Hochschule durch die Absolvirung der technischen Studien an einer ausländischen Hochschule oder an einer ähnlich organisirten technischen Lehranstalt ersetzt werden können, entscheidet nach Einvernehmung der Staatsprüfungs-Commission der Minister für Cultus und Unterricht.

§ 4.

Die auf Grund der einschlägigen Vorschriften befugten Civil-Ingenieure, beziehungsweise behördlich autorisirten Bau-, Bau- und Cultur- und Maschinenbau-Ingenieure, dann die im Sinne der Ministerialverordnung vom 23. Mai 1872, R. G. Bl. Nr. 70, behördlich autorisirten Bergbau-Ingenieure bleiben bis zum Zeitpunkte einer entsprechenden Abänderung der gegenwärtig giltigen bezüglichen Bestimmungen berechtigt, diesen Titel als Bezeichnung ihres Befugnisses weiter zu führen, auch wenn sie die in den §§ 1 und 2 festgesetzte Qualification nicht nachzuweisen vermögen.

§ 5.

Die unberechtigte Führung des Ingenieurtitels wird nach den bestehenden Vorschriften bestraft.

§ 6.

Mit der Durchführung dieses Gesetzes sind Meine Minister des Innern, für Cultus und Unterricht, des Ackerbaues und der Eisenbahnen betraut.

Erläuternde Bemerkungen.

Seit einer Reihe von Jahren bildet die sogenannte Titelfrage den Gegenstand lebhaftester Erörterungen in den Kreisen der Techniker und wird der Wunsch nach einer entsprechenden Regelung derselben immer von neuem in Petitionen und Resolutionen von den hieran interessirten Corporationen erhoben.

Es lässt sich nicht in Abrede stellen, dass bis jetzt thatsächlich zahlreiche Personen sich als „Ingenieure" und „Architekten" bezeichnen, die entweder gar keine oder nur eine geringe technische Bildung besitzen, keinesfalls aber die Befähigung für den von ihnen ausgeübten Beruf durch Hochschulstudien erworben haben. Dieser Zustand hat mannigfache, schwerwiegende Uebelstände im Gefolge, deren Abstellung im allgemeinen Interesse ungemein wünschenswerth erscheint. Einerseits werden nämlich die an den Hochschulen herangebildeten Techniker durch die äußerliche Gleichstellung mit Berufsgenossen von minderer Vorbildung und wohl auch geringerer Leistungsfähigkeit in ihren berechtigten Ansprüchen auf Verwerthung ihres Könnens und in ihrem beruflichen Ansehen beeinträchtigt. Anderseits verträgt sich eine derartige Verschmelzung von ungleichwerthigen Elementen zu einem Stande nicht gut mit den öffentlichen Rücksichten, die gerade auf dem unbegrenzbaren Gebiete technischer Thätigkeit erheischen, dass zur Ausführung der oft äußerst schwierigen und verantwortungsvollen Arbeiten nur wirklich befähigte Fachleute berufen werden, und dass die Heranziehung von Unberufenen zur Lösung derartiger Aufgaben von Jedermann leicht vermieden werden kann.

Bei dieser Sachlage hält sich die Regierung für verpflichtet, gesetzliche Vorkehrungen zum Schutze der Standesbezeichnung der an Hochschulen absolvirten Techniker vorzuschlagen und demgemäß den vorliegenden Gesetzentwurf zur verfassungsmäßigen Behandlung einzubringen, durch welchen die von der großen Mehrzahl der Technikerschaft gehegten diesbezüglichen Wünsche verwirklicht werden würden. Es erscheint als zweckmäßig, für alle Techniker gleichmäßig die Bezeichnung „Ingenieur", und zwar ohne jeden weiteren Beisatz festzuhalten, und den Titel „Architekt" bezüglich der Techniker fallen zu lassen, da durch diese Bezeichnung, deren sich herkömmlicher- und billigerweise auch die ehemaligen Schüler der Architekturschule der Akademie der bildenden Künste bedienen, vorwiegend die künstlerische gegenüber der baulich-constructiven Richtung betont zu werden pflegt.

Was den Kreis der Personen anbelangt, die künftighin zur Führung des Ingenieurtitels ausschließlich berechtigt sein sollen, so empfiehlt es sich, in denselben nur die Absolventen der inländischen technischen Hochschulen und Bergakademien, nicht aber auch jene der Hochschule für Bodencultur aufzunehmen, weil die land- und forstwirthschaftlichen Fachstudien an dieser Hochschule — obzwar den eigentlich technischen Studien verwandt — doch nicht als solche technischer Richtung im eigentlichen Sinne bezeichnet werden können. Ebenso müssen die Absolventen des culturtechnischen Curses an dieser Hochschule und der gleichartigen Curse an den beiden technischen Hochschulen in Prag von dieser Berechtigung ausgeschlossen bleiben, denn die Errichtung dieser nur dreijährigen Curse hatte eben den Zweck, im Gegensatze zu den aus den Ingenieur-Bauschulen der technischen Hochschulen hervorgehenden Cultur-Ingenieuren sogenannte Cultur-Techniker heranzubilden, welche nur die Befähigung für kleinere culturtechnische Arbeiten besitzen und deren Gleichstellung mit ersteren keineswegs gerechtfertigt wäre.

Bezüglich jener Techniker, welche ihre Studien an Hochschulen und gleichwerthigen Anstalten zu einer Zeit vollendet haben, als die jetzigen Einrichtungen noch nicht in Geltung standen, ergibt sich die Nothwendigkeit einer besonderen Bestimmung, und zwar wäre von denselben der Nachweis zu fordern, dass sie ihre Studien seinerzeit nach den damals bestandenen Vorschriften ordnungsmäßig absolvirt haben. Eine Erleichterung dieser Anforderung wäre, insoweit hier Prüfungen in Frage kommen, ausnahmsweise zu gewähren, zumal es sich in der Regel um Personen handeln wird, die schon seit langem in der Praxis stehen und bei denen daher eine mildere Auffassung mit Rücksicht auf die von ihnen dadurch erworbenen Anrechte auf die Standesbezeichnung gewiss am Platze wäre. Nur bezüglich jener technischen Beamten im Staatseisenbahndienste, welche nach den bezüglichen Vorschriften als absolvirte Techniker bereits anerkannt worden sind, könnte von der Erbringung eines derartigen Nachweises über die Studien und abgelegten Prüfungen gänzlich Umgang genommen werden, nachdem in der bekannten Rigorosität, mit welcher von der Staatseisenbahn-Verwaltung in diesen Fragen stets vorgegangen wurde, hinreichende Bürgschaften enthalten sind.

Schwieriger gestaltet sich die Behandlung der Techniker, welche im Auslande die Studien zurückgelegt haben oder zurücklegen werden, da die technischen Lehranstalten zu ungleichartig organisirt sind und auch das Prüfungs- und Zeugniswesen an denselben zu große Verschiedenheiten aufweist, als dass die Aufstellung einer einheitlichen Norm möglich wäre. Daher muss diese Frage der fallweisen Entscheidung vorbehalten bleiben, wobei im allgemeinen der Grundsatz als leitend zu gelten haben wird, dass die ordnungsmäßige Absolvirung der technischen Studien an einer ausländischen Hochschule dem für die österreichischen Hochschulen vorgeschriebenen Umfange entsprechen muss, und dass zur Entscheidung von Zweifeln über die Gleichwerthigkeit eines solchen Studiums in erster Linie die Staats-Prüfungs-Commissionen berufen sein werden.

Damit der alleinige Zweck des vorliegenden Gesetzentwurfes, den Gebrauch des Ingenieurtitels, mit welchem übrigens keinerlei gewerbsmäßige Befugnis verbunden sein wird, durchwegs auf jene zu beschränken, die hiezu nach ihren Studien berechtigt erscheinen, thatsächlich erreicht werde, muss an die Abschaffung des Diensttitels „Ingenieur", sowie aller übrigen Diensttitel, bei welchen das Wort „Ingenieur" in irgend einer Verbindung vorkommt und an die Ersetzung derselben durch andere Bezeichnungen gedacht werden. In dieser Beziehung ergeben sich wenigstens für den Bereich des Staatsdienstes keine unüberwindlichen Schwierigkeiten und wird das Erforderliche nach Zustandekommen des Titelgesetzes für die einzelnen Dienstzweige sofort eingeleitet werden. Der gleiche Vorgang wird auch für den Landes- und Gemeindedienst, sowie von Privaten einzuhalten sein, so dass auf eine gegenständliche Uebergangsbestimmung in diesem Gesetze verzichtet werden kann. Nur für die behördlich autorisirten Bergbau-Ingenieure, deren Bezeichnung auf dem Gesetze vom 21. Juli 1871, R. G. Bl. Nr. 77, beruht, würde eine Abänderung dieses Titels eine Aenderung des bezogenen Gesetzes zur Voraussetzung haben müssen.

Obwohl nun die im § 5 der auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Verordnung des Ackerbauministeriums vom 23. Mai 1872, R. G. Bl. Nr. 70, für die Erlangung des Befugnisses als behördlich autorisirter Bergbau-Ingenieur aufgestellten Forderungen bezüglich des Studiennachweises hinter den nunmehr in der Regierungsvorlage für die Erlangung des Ingenieurtitels festgesetzten Bedingungen zurückstehen, so gehen dieselben doch anderseits wieder darüber hinaus, nachdem für die Erlangung des Befugnisses als behördlich autorisirter Bergbau-Ingenieur noch die Vollstreckung einer zweijährigen Praxis im Bergbau- und Markscheidefache nachzuweisen ist; es erscheint daher gerechtfertigt, diesen Hilfsorganen der Bergbehörden die Berechtigung zur Führung des Titels „Bergbau-Ingenieur" bis zum Zeitpunkte einer Abänderung der gegenwärtig giltigen einschlägigen Bestimmungen zu belassen. Auch bezüglich der im Sinne der Ministerial-Verordnungen vom 11. December 1860, Z. 36413, und vom 8. November 1886, Z. 8152, mit den Befugnissen eines „Civil-Ingenieurs", beziehungsweise eines „Bau-", „Bau- und Cultur-" oder „Maschinenbau-Ingenieurs" betheilten Privat-Techniker dürfte eine Abänderung dieser Titel gegenwärtig nicht angezeigt und dieselbe vielmehr jenem Zeitpunkte vorzubehalten sein, bis die bereits als nothwendig erkannte Reorganisation der Institution der beh. aut. Privat-Techniker erfolgt. Es dürfte dies umso unbedenklicher geschehen können, als die hier in Betracht kommenden Privat-Techniker in der Regel ohnedies die zur Führung des Ingenieurtitels erforderliche Qualification nachweisen müssen.

Besondere Strafbestimmungen für den Fall der Uebertretung des Verbotes bezüglich der unberechtigten Führung des Ingenieurtitels erscheinen im Hinblicke auf den Bestand der Ministerialverordnung vom 30. September 1857, R. G. Bl. Nr. 198, entbehrlich.

* * *

Wie aus Vorstehendem zu entnehmen ist, hat die h. Regierung an der im Vorjahre eingebrachten Vorlage (siehe „Zeitschrift" 1898, Nr. 23) einige — nicht wesentliche — Aenderungen vorgenommen. Hoffentlich wird dieser Entwurf endlich auch zur Berathung und Annahme gelangen.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT Ad Z. 1643 ex 1899.

über die 4. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 18. November 1899.

1. Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ober-Bergrath A. Rücker eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und begrüßt Se. Excellenz den Herrn k. k. Eisenbahnminister R. v. Wittek, welcher den Verein durch seine Anwesenheit beehrt, hochachtungsvollst.

2. Gibt der Vorsitzende die Tages-Ordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt.

3. Vorsitzender:

„Am 2. December l. J. findet eine Geschäftsversammlung statt. Als erster Punkt der Tagesordnung wird die Fortsetzung der Debatte über den Bericht des Eisenbrückenmaterial-Ausschusses angesetzt. Als erster Redner ist Herr Ingenieur Anton Ritt. v. Dormus vorgemerkt. Jene Herren, welche sich ebenfalls an der Debatte zu betheiligen gedenken, wollen dies dem Vereins-Secretariate rechtzeitig bekanntgeben.

Anschließend hieran wird Ihnen, meine Herren, der Bericht des Ausschusses für die Stellung der Techniker, in Angelegenheit des Patentamtes zur Beschlussfassung vorgelegt werden. Exemplare dieses Berichtes liegen ab kommenden Donnerstag im Vereins-Secretariate zur Einsichtnahme auf und können von dort portofrei bezogen werden.

Wie Ihnen bereits bekannt ist, feiert am 7. December l. J. die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure das 25jährige Jubiläum ihres Bestandes. Anmeldungen zur Theilnahme an diesem Feste werden im Vereins-Secretariate entgegengenommen. Die näheren Details der Feier betreffend verweise ich auf die Voranzeige in Nr. 45 der „Zeitschrift".

Endlich bitte ich zur Kenntnis zu nehmen, dass über Beschluss des Verwaltungsrathes Samstag den 23. December l. J., als dem Vorabende des heiligen Abendes, eine Vereins-Versammlung nicht stattfindet."

Da Niemand das Wort verlangt, ladet

4. der Vorsitzende den Herrn k. u. k. Vice-Consul Nikolaus Post ein, den angekündigten Vortrag über „Eine Fahrt auf den sibi-

rischen Eisenbahnen" zu halten. Zu diesem beifälligst aufgenommenen Vortrage ergreift Herr Inspector Vincenz Pollack das Wort.

Vorsitzender:

„Ich erlaube mir dem Herrn Vortragenden für die ausgezeichnete lichtvolle Darstellung der gegenwärtigen Zustände auf den sibirischen Eisenbahnen unseren verbindlichsten Dank zu sagen."

Schluss der Sitzung: 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat in Anerkennung des verdienstvollen Wirkens beim Baue der Pfarrkirche und des Pfarrhofes in Rudolfsheim in Wien dem Baumeister Herrn Josef Wurts das goldene Verdienstkreuz mit der Krone, sowie dem Großgrund- und Bergwerksbesitzer und Mitchef der Firma Gebrüder Gutmann in Wien, Herrn Max Ritter von Gutmann, in Anerkennung seines ersprießlichen und gemeinnützigen Wirkens auf dem Gebiete des Bergwesens und der Industrie den Titel eines Bergrathes verliehen.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass der Ober-Inspector der österr. Staatsbahnen in Karlsbad, Herr Ober-Baurath Ferdinand Klemenčič, das Officierskreuz des königl. italienischen Kronen-Ordens, der Architekt und Stadtbaumeister, Herr Moriz Sturany in Wien, den kais. russischen St. Annen-Orden dritter Classe und der Hof-Steinmetzmeister und Commercialrath in Wien, Herr Eduard Hauser, das Ritterkreuz des päpstlichen St. Gregor-Ordens und den kais. russischen St. Annen Orden dritter Classe annehmen und tragen dürfe.

Die n.-ö. Statthalterei hat dem Ober-Ingenieur in Wien, Herrn Friedrich Seligmann, das Befugnis eines behördlich autorisirten Bau-Ingenieurs ertheilt.

Preisausschreiben.

Bei Gelegenheit der nächsten Jahresversammlung Anfangs September 1900 will die „Société technique de l'industrie du gaz en France" in Paris eine Anzahl bedeutender Preise vertheilen, u. zw.: 1. einen ersten Preis von 10.000 Frcs. ganz oder getheilt für einen neuen Gasglühlichtbrenner, der gegenüber den vorhandenen wesentliche Vorzüge besitzt; 2. einen Preis von 10.000 Frcs. für eine hervorragende Verbesserung auf dem Gebiete der Gaserzeugung oder Gasverwerthung; 3. einen Preis von 8000 Frcs. für die beste Abhandlung in französischer Sprache aus dem Gebiete der Gasindustrie (abzuliefern bis 1. März 1900); 4. einen Preis von 5000 Frcs. für Verbesserungen an Kochheizapparaten. An der Preisbewerbung können sich auch Nichtmitglieder und Ausländer betheiligen.

Offene Stellen.

166. An der k. k. technischen Hochschule in Wien ist die Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für höhere Geodäsie und sphärische Astronomie erledigt. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 700 fl. verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Bewerber, welche die zweite Staatsprüfung mit Erfolg abgelegt haben müssen, wollen ihre an das Professorencollegium zu richtenden documentirten Gesuche unter Anschluss eines curriculum vitae bis 15. December l. J. beim Rectorate der genannten Hochschule einbringen. Näheres im Vereinssecretariate.

167. Ein akademisch gebildeter Betriebsleiter wird für eine Kokerei mit Nebenproductengewinnung gesucht. Demselben werden später sämmtliche Koksanstalten des Gewerkes unterstellt. Bewerber, welche praktische Erfahrung haben, wollen ihre Gesuche an die Actiengesellschaft Steinkohlenbergwerk „Nordstern" in Wattenscheid richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau von Hauptunrathscanälen in der Neilreichgasse zwischen Rothenhofgasse und Friesenplatz und am Friesenplatze in der Richtung der Angeligasse im X. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 9190 fl. 85 kr. und 1000 fl. Pauschale. Die Offertverhandlung findet am 27. November, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5%.

2. Vergebung der Lieferung von 20.000 *m* 21/37 *mm* geschwefelten Bleirohren für die Hochquellenleitung und der Rücknahme des Altmateriales. Die Offertverhandlung findet am 30. November, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien statt.

3. Die ev.-ref. Kirchengemeinde in Tápió-Szele schreibt behufs des Baues einer Kirche eine Offertverhandlung aus. Offerte sind bis 30. November l. J. einzubringen. Der Kostenvoranschlag und die sonstigen Behelfe erliegen beim ev.-ref. Seelsorgeamte dortselbst zur Einsicht auf.

4. Wegen Vergebung der Arbeiten und Lieferungen für die Regulirung des Wienflusses in der Strecke vom Dommayerstege bis zur Haltestelle „Hütteldorf-Bad" im XIII. Bezirke, einschließlich der Herstellung eines Grundwehres bei der Halterbachausmündung findet am 4. December, 10 Uhr Vormittags beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Die veranschlagten Kosten betragen: für die Regulirung des Wienflusses: Erdarbeiten 86.562 fl. 10 kr., Mauerungsarbeiten 38.533 fl. 26 kr., Steinmetzarbeiten 2296 fl. 80 kr., Pflasterungsarbeiten 59.409 fl. 80 kr., Lieferung der hydraulischen Bindemittel 39.396 fl. 80 kr., Pauschale für unvorhergesehene Arbeiten 26.000 fl.; für die Herstellung eines Grundwehres: Erd- und Baumeisterarbeiten 3564 fl. 25 kr., Steinmetzarbeiten 876 fl. 46 kr., Lieferung der hydraulischen Bindemittel 1500 fl., Eisenlieferung 121 fl. 60 kr., Röhrenlieferung 106 fl. 85 kr., Pauschale 1000 fl. Die Baubehelfe können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5%.

5. Für die im Jahre 1900 herzustellenden Abzweigsleitungen der Hochquellenleitung in den Bezirken I bis XIX ist die Lieferung von Eisen- und Maschinenbestandtheilen im veranschlagten Kostenbetrage von 47.202 fl. 60 kr. im Offertwege zu vergeben. Die Offertverhandlung findet am 14. December, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5%.

6. Die Direction der Sparcasse in Veszprém vergibt im Offertwege den Bau eines Sparcassengebäudes. Die Kosten hiefür sind mit 30.000 fl. veranschlagt. Die Offertverhandlung findet am 30. Jänner 1900 statt. Näheres ist bei der genannten Direction in Erfahrung zu bringen.

Bücherschau.

7559. **Abaques des efforts tranchants et des moments de flexion** développés dans les poutres à une travée par les surcharges du Réglement du 29 août 1891 sur les ponts métalliques. Par Marcelin Duplaix. 108 Seiten. Mit 36 Figuren und einem Atlas von 8 Tafeln. Paris 1899, Georges Carré & C. Naud. (Preis Frcs. 22.—.)

Der Bau eiserner Brücken ist in Frankreich der Gegenstand wiederholter amtlicher Vorschriften gewesen, von denen fast alle die Benützung gleichmäßig vertheilter Lasten für die Berechnung der einzelnen Constructionstheile festsetzten. Nur die gegenwärtig in Kraft stehende Brückenverordnung vom 29. August 1891 hat vorgeschrieben, dass die eisernen Brücken mit Rücksicht auf genau bestimmte Schemen von Belastungszügen, bezw. von Wagenlasten berechnet werden müssen. Die Berechnung der Inanspruchnahme der Brückenträger durch ein System von Einzellasten, ob sie nun in Ruhe oder Bewegung sind, ist nach dem heutigen Stande unserer Wissenschaften und der ausgebildeten Verfahrungsarten eine keineswegs schwierige Sache, immerhin aber muss man zugeben, dass sie weitaus nicht so einfach ist als die Ermittlung derselben bei gleichförmig vertheilten Lasten. Es sind deshalb in Frankreich nach dem Erscheinen jener Vorschrift Bestrebungen aufgetaucht, die Verordnungslasten durch ihnen mehr oder weniger äquivalente gleichmäßig vertheilte Lasten zu ersetzen oder aber die Berechnung wenigstens für die einfachsten und gewöhnlichsten Fälle, also für Träger mit einer Oeffnung und auf freien Stützen, zu vereinfachen. Eine solche Vereinfachung ließe sich durch eine methodische Sammlung der Berechnungsresultate (also eine Tabelle) oder aber durch eine graphische Darstellung der hervorgebrachten Kräfte erzielen. Den letzteren vortheilhafteren Weg, der auch Zwischenwerthe entnehmen lässt, was bei einer Tabelle nicht möglich ist, hat Duplaix eingeschlagen. Der seinem, das angewendete Verfahren erläuternden und die Benützungsweise demonstrirenden Buche beigegebene Atlas enthält acht Tafeln, von denen je vier für die Scherkräfte und für die Biegungsmomente bestimmt sind; sie beziehen sich auf Zugslasten bei normaler und bei Spannweiten von 1 *m* Breite, sowie auf Wagenbelastungen bei Straßenbrücken. Die Spannweiten der Träger sind bis 80 *m* ausgedehnt. Das Werk ist recht brauchbar für Ingenieure, namentlich bei Abfassung von Vorentwürfen, da die Anwendung eine sehr einfache und daher äußerst rasche ist. Die Ausstattung von Text und Tafeln ist eine besonders sorgfältige, so dass auch große Genauigkeit der Diagramme gewährleistet erscheint. *π.*

2000. **Berliner Architekturwelt.** Herausgegeben unter der Leitung von Heinrich Jassoy, Ernst Spindler und Bruno Möhring. Berlin 1898 und 1899. Verlag von Ernst Wasmuth. Preis pro Jahrgang 20 Mark.

Man kann nicht behaupten, dass zu wenig Zeitschriften bestehen, welche das Bauwesen betreffen, es ist daher als Wagnis zu betrachten, ein neues Unternehmen solcher Art in's Leben zu rufen. Das Vorliegende ist in seiner umfassenden Weise und in der behutsamen Wahl des Gebotenen wohl zu den hervorragendsten zu zählen, und es

gibt uns, besser wie viele andere Zeitschriften ähnlicher Richtung, willkommenen Einblick in das bauliche Getriebe der mächtig emporstrebenden Hauptstadt Deutschlands und in die Einflussnahme ihrer Künstler auf das bauliche Leben anderer deutscher Städte. Es bringt Aufsätze über Allgemeines, über einzelne Künstler, über Bauausführungen, Wettbewerbe, und zwar nicht nur aus dem Gebiete des Bauwesens allein, sondern auch über Bildhauerei und Malerei. Selbstverständlich sind die Abbildungen als Hauptsache behandelt und diese sind auch soweit gelungen, dass sie ihrem Zwecke entsprechen. Sie umfassen wohl wenig Einzelnheiten und berücksichtigen die Bauausführung fast nicht, aber sie sind so gewählt, dass der Leser der Zeitschrift ein zutreffendes Bild der künstlerischen Zeitströmung Berlins erhält. Diese ist bekanntlich in Malerei und Bildhauerei unseren Strebungen ähnlich, aber in baukünstlerischer Hinsicht immer von volklichen Ueberlieferungen durchsetzt und erwärmt. Die Einrichtungsstücke werden in Berlin auch mit neuerungssüchtiger Eigenthümlichkeit hergestellt, aber es sind doch richtige Berliner Erzeugnisse und keine Nachäffungen der englischen Marktwaare.

Auch Aufnahmen bestehender älterer Bauwerke sind eingestreut, und so kann man der Zeitschrift nachrühmen, dass in derselben so ziemlich Alles vertreten ist, was dem zeitgenössischen Baukünstler wissenswerth erscheinen mag. Wir wünschen ihr guten Erfolg. *K..*

7641. **Deutsche und österreichische Wasserstraßen.** Von P. F. Kupka. (Sonderabdruck aus der „Oesterr. Eisenbahn-Zeitung".) Wien 1899.

In dieser Abhandlung werden in der Einleitung vorerst fremdländische Canäle und Canal-Projecte besprochen, insbesondere aber das Canalnetz Frankreichs einer Kritik hinsichtlich seiner Rentabilität unterzogen, worauf der Verfasser auf Deutschlands schiffbare Wasserstraßen und deren Wettbewerb mit Eisenbahnen übergeht. Manches statistische Material über den Wasserstraßenverkehr an den deutschen Flüssen und mehrere charakteristische Aussprüche von Freunden und Feinden der Wasserstraßen werden mitgetheilt und in dem Abschnitte über Deutschlands Canäle die Kämpfe bezüglich des Baues des Dortmund-Ems-Canales und des Mittelland-Canales ausführlich dargelegt. In dem Schlusscapitel: „Oesterreichs Canäle" kommen vornehmlich die beiden Canalprojecte Donau-Oder- und Donau-Moldau-Elbe-Canal ausführlicher zur Sprache, sowie die diesfälligen Enquêten und Discussionen, wovon sich letztere, wie bekannt, zum größten Theile an den Vortragsabenden über die schiefen Ebenen in unserem Vereine abgespielt haben.

Wenn die vorliegende Abhandlung viel Interessantes bringt, so zeigt sich doch aus jeder Zeile der Verfasser als erbitterter Canalfeind, der ebenso ins Extreme verfällt, wie jener Freund der Wasserstraßen, der anlässlich des ersten Binnenschiffahrts-Congresses in Brüssel dem Gedanken: Brüssel — port de mer zujubelte. *S.*

7597. **Die Lösung der Rauch- und Russfrage durch eine neue Theorie der Rauchverbrennung.** Von Adolph Lov. Berlin 1899, Fischer's technologischer Verlag. 36 S. 20 × 13 *cm*. Preis 1·50 M..

Schon in dem Vorworte werden die bisherigen Theorien als unrichtig bezeichnet und dann weiterhin bekämpft, leider aber ohne eine ausreichende Kenntnis derselben. Dies zeigt sich schon bei der Kritisirung der angeblich bisher giltigen „Bedingungen für Rauchverbrennung", wobei die Füllfeuerungen ganz außer Acht gelassen werden. Nach der Theorie des Verf. soll die Verbrennung langsam und bei geringer Temperatur erfolgen; hohe Brennstoffschichte und Beschickung nur nach längeren Zeiträumen wird angerathen; Innenfeuerung wird empfohlen, da nicht die Flammen, sondern die unmittelbare Berührung des Brennstoffes mit den Heizflächen am wirksamsten ist. In einer Anleitung zur Behandlung von Feuerstellen wird verlangt, dass der Planrost mit einer dünnen Coaksschichte bedeckt wird, auf welcher Holz entzündet wird, wonach so lange dünnschichtig Kohle gestreut wird, bis die vordere Hälfte des Rostes bis zum Scheitel der Feuerstelle vollgefüllt ist, während die Brennstoffschichte gegen die Feuerbrücke abfällt. Bei Nachbeschickung wird nach Zurückschieben der obersten Brennstoffschichte wieder blos vorn Kohle gestreut. Die unmittelbar über dem Roste befindliche Brennstoffschichte soll thunlichst unberührt bleiben. Schlacken werden dadurch vom Roste gelöst, dass der flachmeiselartige Schlackenbrecher knapp über dem Roste hin- und zurückgeführt wird. Als beste Dampfkessel-Construction wird der Cornwallkessel bezeichnet. Feuerbrücken in Form einer Viertelkugel werden anempfohlen. Zum Schlusse wird in scharfen Worten die Secundär-Luftzuführung und die Kohlenstaub-Feuerung angegriffen. Wenn man sich mit den theoretischen Ausführungen des Verf. auch nicht befreunden kann, so verdienen die in dem Büchlein dargelegten praktischen Erfahrungen immerhin Beachtung. *Beraneck.*

7585. **Die physikalischen Erscheinungen und Kräfte, ihre Erkenntnis und Verwerthung im praktischen Leben.** Von Prof. Dr. Leo Grunmach. VIII und 442 Seiten. Mit 3 Tafeln und 624 Abbildungen im Text. Leipzig 1899, Otto Spamer.

Das vorliegende Buch, welches die physikalischen Erscheinungen und Kräfte, sowie deren praktische Verwerthung in gemeinverständlicher Sprache, ohne Voraussetzung besonderer mathematischer oder naturwissenschaftlicher Vorbildung, beschreibt und erklärt, erschien zuerst als ein Theil des zweiten Bandes des bekannten „Buches der Erfindungen", das im gleichen Verlage ausgegeben wurde. Ueber verschiedene Anregungen hin entschlossen sich Verlag und Verfasser zur Herausgabe der uns nun vorliegenden Sonderausgabe, die in allem Wesentlichen ungeändert geblieben ist; nur sind wichtige Neuconstructionen und Entdeckungen der allerneuesten Zeit berücksichtigt worden; so ist in der Spectralanalyse der von Ramsay neuentdeckten Elemente der Atmosphäre, des neuen Riesenfernrohres der Treptower Sternwarte, des anormalen thermischen Verhaltens gewisser Körper, des Goldschmidt'schen Verfahrens zur Gewinnung reiner Metalle, des Zeemann'schen Phänomens, der magnetischen Waage, der neuesten Ergebnisse der Marconi'schen Funkentelegraphie, sowie der neuesten Apparate für Röntgen-Untersuchungen bereits Erwähnung gethan. Die Darstellung ist bei aller Leichtverständlichkeit doch von strenger Wissenschaftlichkeit und Gediegenheit, die Ausstattung sehr gut. Das Werk kann deshalb auch in seiner neuen Gestalt einer günstigen Aufnahme sicher sein und wird gewiss zahlreiche Freunde gewinnen. *—l.*

7654. **Projectirung und Veranschlagung von Flussbefestigungen,** erläutert an einer Flussstrecke der weißen Elster, sowie Beispiele zur Nachprüfung der Fargue'schen Gesetze mit Hilfe der Methode der Stoßflächen. Von R. Williams. 66 Druckseiten, sechs Textfiguren, 12 Tafeln. Leipzig 1899, Wilhelm Engelmann. Preis 8 Mark.

Der Verfasser, dem die Vorarbeiten für eine Regulirung der Elster übertragen waren, sollte unter Anderem über die zweckmäßigste Verbauungsmethode für eine 16 *km* lange Flussstrecke mit wandelbarer Sohle und starken Krümmungen schlüssig werden und nahm, da er sich von der Unzulänglichkeit der bisherigen Verbauungsarten, die ausschließlich eine Befestigung der Ufer bezweckten, überzeugt hatte, dies zum Anlasse, sich eingehender mit dem Studium von Flussbefestigungen im Allgemeinen zu befassen. Die Erörterung der Frage, welche Lage und Ausdehnung die auszuführenden Ufer- und Sohlenschutzbauten in einem regulirten Flusslaufe von wechselnder Grundrissgestaltung haben müssen, führte ihn zur Anwendung der „Methode der Stoßflächen", welche unter gewissen Voraussetzungen auch als Mittel zur Feststellung der Beziehungen zwischen der Grundrissform eines Flusses und seinen Wassertiefen, wie solche in den Fargue'schen Gesetzen („Annales des ponts et chaussées" 1868, S. 49) zum Ausdrucke gelangen, benützt werden kann. Im allgemeinen Theile seines Werkes entwickelt der Verfasser eine eingehende Theorie über die mechanische Arbeit der Stromkraft in Flusskrümmungen und die Herstellung des Gleichgewichtszustandes im normal profilirten Flusslaufe durch die Construction der Ufer- und Sohlenstoßflächen, resp. durch den Schutz derselben unter Anwendung von 1. Sohlen- und Uferpflasterung, 2. Vorlagern und Uferpflasterung, 3. buhnenartigen Grundschwellen und Uferpflasterung 4. Gittergrundwerken und Uferpflasterung, 5. Betonplatten für die Sohle und Monier-Uferdecke mit Cementankern, 6. Betonplatten für die Sohle und Beton-Uferdecke mit Cementankern und 7. Sohlen- und Uferschutz nach Prof. Möller's System (Drahtgitterbelag mit darauf befestigten Betonplatten). In den Abschnitten II bis VIII ist für eine gewisse Regulirungsstrecke der Elster die Massenberechnung und der Voranschlag für jede der eben angeführten sieben Verbauungsmethoden durchgeführt, sub IX eine vergleichende Uebersicht der Massen und Kosten angefügt. Den Schluss bildet eine interessante theoretische Arbeit: die Nachprüfung der Fargue'schen Gesetze über Flusskrümmungen und Wassertiefen mit Hilfe der Methode der Stoßflächen. Schon diese kurze Inhaltsangabe dürfte genügen, um das Werk als eine höchst beachtenswerthe Fachschrift zu charakterisiren. *Br.*

7663. **Praktische Anleitung zur Durchführung von Gebietsvermessungen und Terrain-Aufnahmen bei Anwendung eines tachymetrischen (schnellmessenden) Aufnahms-Verfahrens.** Von C. P. 120 Seiten. Mit 24 Tafeln und einem beweglichen Modell zur Versinnlichung der Haupttunctionen der Winkelmess-Instrumente. 1899, Selbstverlag.

Das vorliegende Werk des anonym gebliebenen, wie wir vermuthen, militärischen Verfassers gibt eine recht zweckentsprechende Anleitung zur Vornahme von Gebietsvermessungen und Terrain-Aufnahmen. Es gliedert sich in drei Theile. Der erste Theil behandelt die der Vermessung selbst vorangehenden geodätischen Grundoperationen zur Bestimmung der Hauptpunkte des Aufnahmsgebietes, auf Grund welcher erst die Durchführung der Detailaufnahme erfolgen kann. Diese selbst kann bekanntlich nach verschiedenen Methoden erfolgen; der Verfasser erläutert nun im zweiten Theile seines Buches das tachymetrische Messverfahren, das er zur Durchführung der Detailaufnahme als besonders geeignet bezeichnet. Der dritte Theil des Werkes ist dann der Beschreibung eines zu allen für Gebietsvermessungen nothwendigen Punktbestimmungen und Winkelmessungen geeigneten Instrumentes (Tachymeter-Universal-Instrument) gewidmet. Der ganze Charakter unseres Buches, bezw. seine Bestimmung, schließt es aus, dass es auf alle Aufnahmsmethoden oder auf eine Beschreibung der verschiedenen Instrumentenarten eingeht; es beschränkt sich daher auf die Vorführung eines Messverfahrens unter Verwendung eines Instrumentes, welches diesbezüglich als Type gelten kann. Die dem Buche beigegebenen Tafeln enthalten durchwegs klare, instructive Abbildungen, die den Text sehr gut ergänzen. Das bewegliche Modell eines Tachymeters kann als recht lehrreicher Studienbehelf bezeichnet werden; es ist mit großer Sauberkeit und Präcision ausgeführt. Der Text selbst ist in leichtfasslicher und übersichtlicher, dabei auch das eindringendere Verständnis anbahnender

Form geschrieben, so dass das hübsche Buch Geographen, Militärs, Technikern, Oekonomen, Forstmännern und anderen Berufskreisen, welche in die Lage kommen können, genaue Vermessungsarbeiten vorzunehmen, sich als ein willkommener Behelf darstellt. Es wird ihm daher an Erfolg nicht fehlen. *a. r.*

7644. **Die Bedingungen für eine gute Regulirung.** Eine Untersuchung der Regulirungsvorgänge bei Dampfmaschinen und Turbinen. Von J. Isaachsen, Ingenieur. Mit 34 in den Text gedruckten Figuren. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1899. Preis Mk. 2·—.

Die originelle Methode, die Herr Isaachsen zur Untersuchung der Regulirungsvorgänge anwendet, hätte eine größere Ausführlichkeit verdient, als sie in der uns vorliegenden, sehr geistreichen Schrift gefunden hat. Einer technischen Abhandlung gereicht es zum großen Nachtheile, wenn der Leser fortwährend genöthigt ist, innezuhalten, um durch eigene Gedankenarbeit die Lücken auszufüllen, die der Verfasser meist aus der falschen Scham, etwa gemeinverständlich zu werden, stehen gelassen hat. Zur Untersuchung der verschiedenen Regulirungsvorgänge bedient sich der Verfasser der sogenannten Regulirungs- oder Schwingungsdiagramme, deren Curven erhalten werden, wenn die Abweichung der augenblicklichen Geschwindigkeit der Kraftmaschine von der mittleren Geschwindigkeit als Abscissen und die die Geschwindigkeitsänderungen bewirkenden Kräfte als Ordinaten der einzelnen Punkte aufgetragen werden. Den Bedürfnissen des praktischen Maschinenbaues trägt die Abhandlung durch ihre gelehrte Form wenig Rechnung, so dass die gehaltreiche Arbeit leider nicht jene Anerkennung und Beachtung finden dürfte, die sie unstreitig verdient. *—ss.*

7634. **Die Anlage der Blitzableiter.** Von Hofrath Professor Meidinger. 8°. 56 Seiten mit Abbildungen. 3. Auflage. Karlsruhe, Verlag G. Braun. 1899. Preis Mk. 1.—.

Auf Veranlassung des großherzoglich badischen Ministeriums werden seit 1893 alljährlich an der Landesgewerbehalle in Karlsruhe unentgeltliche Curse „über elektrische Hausleitungen und über die Anlage von Blitzableitern" in der Dauer einer Woche abgehalten, wobei das vorliegende, sehr compendiöse Schriftchen, welches sich auch an mehreren Stellen auf das vorbesprochene Buch von Findeisen bezieht, einen Leitfaden bildet. *V. P.*

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Kalender für 1900. Von Dr. R. Sonndorfer und digl. Ing. J. Melan. Wien, Waldheim's Verlag.

Unser technischer Begleiter kündet uns schon den Beginn des nächsten Jahrhunderts. Er hat seine alte Form beibehalten und zeigt auch an Inhalt keine einschneidenden Aenderungen. Einige Ergänzungen sind willkommen zu heißen, diese betreffen Angaben über schmiedeeiserne Gasrohre, den Abschnitt über Heizung und Lüftung, welcher vom städtischen Heiz- und Lüftungsinspector H. Beraneck gründlich umgearbeitet wurde, und endlich den Abschnitt „Brückenbau", der manche Vervollständigungen erfuhr. Wir anerkennen an dem Büchlein die Sorge seiner Verfasser, dasselbe immer auf der Höhe des Neueren zu erhalten und somit dessen Brauchbarkeit zu bewahren. *K.*

Eingelangte Bücher.

4659. **Handbuch des Telegraphendienstes der Eisenbahnen.** Von A. Prasch. 8°. 207 S. m. 144 Abb. 2. Aufl. Wien 1900. Hartleben. fl. 1·65.

4527. **Wörterbuch der Elektrotechnik und Chemie.** III. Spanisch, deutsch, englisch. Von P. Heyne. Dresden 1900. Kühtmann. Mk. 4·80.

1387. **Handbuch der Ingenieurwissenschaften.** 2. Bd. „Der Brückenbau". 1. Abth. Die Brücken im Allgemeinen. Steinerne und hölzerne Brücken. Kunstformen des Brückenbaues. 8°. 578 S. m. 306 Abb. und 30 Taf. 3. Aufl. Leipzig 1900. Engelmann. Mk. 24·—.

4721. **Lehrbuch der Integralrechnung.** Von Dr. A. Haas. 2. Theil. 8°. 284 S. m. 163 Abb. Stuttgart 1900. Maier. Mk. 9·—.

5493. **Anleitung zur Photographie.** Von G. Pizzighelli. 8°. 379 S. m. 186 Abb. und 12 Taf. 10. Aufl. Halle a. d. S. 1900. W. Knapp. Mk. 3·50.

5053. **„Klein, aber mein."** Sieben Projecte für einzelnstehende Häuschen mit Stall. Von C. Schindler-Escher. 4°. 32 S. m. 8 Taf. 6. Aufl. Zürich. Raustein. Mk. 2·40.

7705. **Ueber Biege- und Bruchversuche mit Betonplatten.** Von. J. Melan. 4°. 20 S. mit 3 Taf. Brünn 1899. Verlag der k. k. techn. Hochschule.

7706. **Die wichtigsten Factoren der Dampfmaschinen** mit einem Anhange über Locomobilen. Von A. J. Peschl. 8°. 139 S. m. Abb. Prag 1900. Rivnač.

Eingesendet.

„Bezugnehmend auf die Bemerkungen in Nr. 45 der „Zeitschrift" über meinen Aufsatz: „Ueber Behr's Einschienenbahn und hohe Schnellzugsgeschwindigkeiten" bitte ich um Aufnahme folgender Zeilen:

In meinen Zeilen behauptete ich, dass in Oesterreich ein Bedürfnis nach schnellfahrenden Eilzügen nicht vorhanden wäre. Es soll damit gesagt sein, dass es nicht in jenem Maße vorhanden ist, dass die Mehrkosten beschleunigter Züge nur einigermaßen aufgewogen würden. Fachleute wissen zu gut, dass selbst gegenwärtig die Schnellzüge Kosten verursachen, die mit den durch diese Züge erhaltenen Einnahmen im ungünstigsten Verhältnis stehen. Wenn Herr F. Ross ein größeres Bedürfnis feststellen kann, so ist das jedenfalls äußerst günstig.

„Herrn Ober-Ingenieur Frieben's Mittheilungen sind ganz zutreffend, doch wurde die am 11. Mai 1893 erzielte Höchstgeschwindigkeit von 180 *km* pro *h* von europäischen Fachleuten und Zeitschriften, namentlich aber von englischen derart angezweifelt, dass ich sie in meinen Aufzatz nicht aufnehmen wollte. Der Bericht über die am 6. October 1899 erreichte Geschwindigkeit von 172 *km* pro *h* kam mir erst zu Gesicht, als mein Aufsatz bereits im Drucke war. Beide Geschwindigkeiten bekräftigen nur meine Behauptungen, dass so hohe Geschwindigkeiten mit Locomotiven jetziger Bauweise erreichbar sind."

Graz, am 15. November 1899.

Rudolf Sanzin.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG Z. 1692 ex 1899.

der 5. (Wochen-)Versammlung der Session 1899/900.

Samstag den 25. November 1899.

1. Mittheilung des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Hofrathes und Directors der k. k. Staatsdruckerei Othmar Volkmer: „Ueber einige Arbeiten im Gebiete der Photographie und der graphischen Künste"; mit Demonstrationen.

Zur Ausstellung gelangen:

a) Durch die Firma Theyer & Hardtmuth: The New Century Caligraph.

b) Nachbenannte Werke, Eigenthum der Vereinsbibliothek:

α) Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien für das Jahr 1897.

β) Jahrbuch des k. k. hydrographischen Central-Bureaus, V. Jahrgang, 1897.

γ) Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues. Von Theodor Beck.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 28. November 1899.

1. Mittheilungen des Obmannes.
2. Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs Gustav Witz: „Mittheilungen über durchgeführte Turbinen- und Triebwerksbauten mit besonderer Rücksichtnahme auf die Montirung".
3. Fortsetzung der Discussion über Rauchverzehrung.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 30. November 1899.

Vortrag des Herrn Bergrathes Dr. Hugo Goldmann: „Die Berufskrankheiten des Bergarbeiters und deren Verhütung".

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.